

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-068686

(43)Date of publication of application : 09.03.1999

(51)Int.Cl.

H04H 1/00

H04B 7/26

(21)Application number : 09-224508

(71)Applicant : TOYOTA MOTOR CORP

(22)Date of filing : 21.08.1997

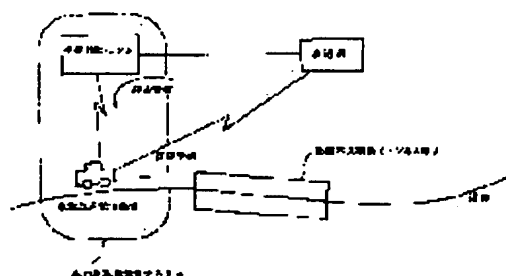
(72)Inventor : HARADA TOMOYASU  
NINAGAWA YUJI

## (54) BROADCAST RECEPTION SYSTEM FOR VEHICLE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent a blank from being caused in a broadcast content obtained in a vehicle even when the vehicle passes through a place in a bad reception state because of presence of a shield such as a tunnel.

**SOLUTION:** The broadcast reception system for vehicle includes an on board broadcast receiver and a reception auxiliary center. The reception auxiliary center acquires broadcast data from a broadcast station and sends the data to a vehicle. The on board broadcast receiver directly receives a broadcast radio wave from a broadcast station and acquires the broadcast data through the reception auxiliary center. When the vehicle enters a defective reception area, the vehicle cannot directly receive data. The content of the broadcast during the defective reception is acquired by the reception auxiliary center, which sends the content of the broadcast during the defective reception to the vehicle when the communication state of indirect reception is good after the reception is defective. Thus, no partial defect in the broadcast content acquired by the vehicle is caused.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-68686

(43) 公開日 平成11年(1999) 3月9日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

識別記号

F I

H 0 4 H 1/00

H 0 4 H 1/00

Q

H 0 4 B 7/26

H 0 4 B 7/26

F

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 26 頁)

(21) 出願番号

特願平9-224508

(22) 出願日

平成9年(1997) 8月21日

(71) 出願人

000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72) 発明者

原田 友康

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(72) 発明者

蜷川 勇二

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(74) 代理人

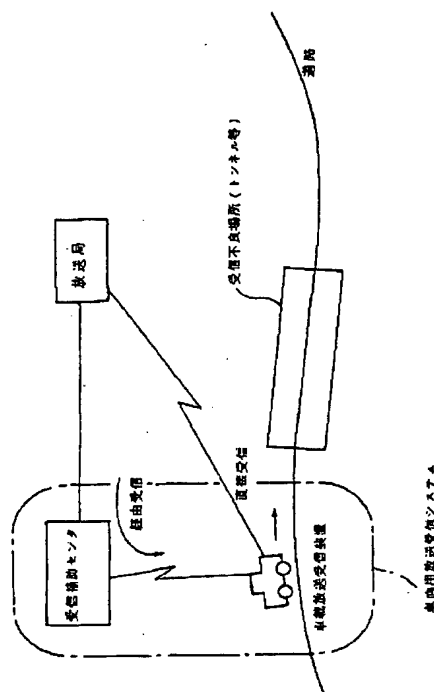
弁理士 吉田 研二 (外2名)

(54) 【発明の名称】 車両用放送受信システム

(57) 【要約】

【課題】 放送受信中に車両がトンネルなどの受信不良場所を通ると、受信が中断する。

【解決手段】 車両用放送受信システムは、車載放送受信装置と受信補助センタを含む。受信補助センタは放送局から放送データを取得して、車両へ送信する。車載放送受信装置は、放送局から放送電波を直接受信する他、受信補助センタを経由して放送データを取得することができる。車両が受信不良場所に入ると、直接受信ができなくなる。この間の不良中放送内容が、受信補助センタにより取得される。受信補助センタは、受信不良化後、経由受信のための通信状況が良好なときに、不良中放送内容を車両へ送る。従って、車両で取得される放送内容の部分的な欠落が生じない。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 放送局による放送を車両側で受信するための車両用放送受信システムであって、

放送局から放送データを取得し、取得した放送データを通信手段を用いて車両へ送る受信補助センタと、前記車両に搭載され、放送局から放送データを直接に受信する直接受信、および前記受信補助センタを経由して放送データを受信する経由受信を行う車載放送受信装置と、

を含み、前記受信補助センタは、前記車両での前記直接受信の受信状況が不良であるときの不良中放送データを、前記直接受信の受信状況の不良化の後、前記経由受信の通信状況が良好なときに、前記車載受信装置へ送ることを特徴とする車両用放送受信システム。

【請求項 2】 請求項 1 に記載のシステムにおいて、前記受信補助センタは、

前記車両での前記直接受信の受信状況が不良になる受信不良化時点を求める受信状況検出手段と、

前記受信不良化時点以降の放送データを前記不良中放送データとして記憶する放送記憶手段と、

を含むことを特徴とする車両用放送受信システム。

【請求項 3】 請求項 2 に記載のシステムにおいて、前記受信状況検出手段は、車両の現在位置データと、前記直接受信の受信状況の不良な場所を示す受信不良場所データとに基づいて、前記受信不良化時点を求めることを特徴とする車両用放送受信システム。

【請求項 4】 請求項 2 または 3 のいずれかに記載のシステムにおいて、

前記受信補助センタの前記放送記憶手段は、車両側で前記直接受信の受信状況が回復した後も継続して放送データを記憶し、

前記受信補助センタには、さらに、前記放送記憶手段に記憶された放送データを時間的に短縮する処理を施すことにより、前記経由受信にて提供する放送を本来の直接受信の放送に同期させるためのセンタ側同期処理手段が設けられていることを特徴とする車両用放送受信システム。

【請求項 5】 請求項 2 または 3 のいずれかに記載のシステムにおいて、

前記車載放送受信装置は、

前記直接受信の受信状況が回復した後に直接受信された回復後放送データを記憶する車両側放送記憶手段と、

前記回復後放送データを時間的に短縮する処理を施す車両側同期処理手段と、

を含み、車両側同期処理手段で処理された放送データを乗員に提示することにより、受信不良のために遅れた放送提示を、本来の直接受信の放送に同期させることを特徴とする車両用放送受信システム。

【請求項 6】 放送局による放送を車両側で受信するための車両用放送受信システムであって、

放送局から放送データを取得する受信補助センタと、車両に搭載され、前記受信補助センタに通信手段を介して接続され、前記受信補助センタを経由して放送データを受信する車載放送受信装置と、

を含み、

前記受信補助センタは、

放送局から取得される放送データを所定時間ごとに区切った部分放送データの圧縮処理を行う放送データ圧縮部と、

10 圧縮された各部分放送データを車両へ送ったときの通信の成否を確認する通信確認手段と、

を有し、

前記車載放送受信装置は、前記受信補助センタから送られた部分放送データを伸長し、時系列的につなぎ合わせて連続再生する受信データ処理手段を有することを特徴とする車両用放送受信システム。

【請求項 7】 放送局による放送を車両側で受信するための車両用放送受信システムであって、

放送局から放送データを取得する受信補助センタと、

20 車両に搭載され、前記受信補助センタに通信手段を介して接続され、前記受信補助センタを経由して放送データを受信する車載放送受信装置と、

を含み、

前記受信補助センタは、放送局から取得される放送データを所定時間ごとに区切った部分放送データの圧縮処理を行う放送データ圧縮部を有し、圧縮後のそれぞれの部分放送データを複数回ずつ車両へ送信し、

30 前記車載放送受信装置は、前記受信補助センタから送られた部分放送データを伸長し、時系列的につなぎ合わせて連続再生する受信データ処理手段を有することを特徴とする車両用放送受信システム。

【請求項 8】 放送局による放送を車両側で受信するための車両用放送受信システムであって、

放送局から放送データを取得し、取得した放送データを通信手段を用いて車両へ送る受信補助センタと、

前記車両に搭載され、放送局から放送データを直接に受信する直接受信、および前記受信補助センタを経由して放送データを受信する経由受信を行う車載放送受信装置と、

40 を含み、

前記受信補助センタは、車両側で指定された指定放送番組の放送データを記憶する指定番組記憶手段を有し、

前記車載放送受信装置は、

前記指定放送番組の放送データの直接受信中に受信状況が不良化したことを検出する受信状況検出手段と、

受信不良化時点以降の放送データの送信を前記受信補助センタに要求する要求手段と、

を有し、前記受信補助センタは、車載放送受信装置からの要求に応え、指定番組記憶手段に記憶した放送データを

50 を車両へ送ることを特徴とする車両用放送受信システム

ム。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、放送局による放送を車両側で受信するための車両用放送受信システムに関し、特に、受信状況が悪い場所を通ったときにも乗員に対して好適な放送提供ができるシステムに関する。

##### 【0002】

【従来の技術】従来より、各種の放送を受信するための車両用放送受信装置を車両に搭載することが周知である。各種の放送は、例えば、ラジオ放送やテレビ放送であり、また、地上波放送や衛星放送である。各放送局は、その放送局の放送を受信可能な放送エリアを有し、放送エリア内の車両やその他のユーザへ向けて放送電波を発している。車両の乗員は、車載受信装置を操作して、所望の放送局による放送を受信し、映像や音で放送内容の提示を受けることができる。

【0003】車両用放送受信装置は、例えば、特開平 7 - 3 3 6 2 5 6 号公報に記載されている。同公報の受信装置は、車両の現在位置を検出する手段を有し、車両が現在どの放送局の放送エリアにいるかを判断し、現在位置で放送を受信できる放送局をユーザに報知する。

##### 【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来技術の問題として、ある放送局の放送エリア内であっても、受信状態が悪くて放送を受信できない場所（受信不良場所）がある。例えば、トンネルの中や、高架下などである。図 1 は、車両が受信不良場所を通るときの放送受信の様子を示している。放送を受信していた車両が受信状態の不良な場所に入ると、突如として放送が受信できなくなる。受信状況が悪い場所を通り過ぎると再び放送が受信されるが、受信の中断から再開までの間に放送内容が進んでいる。このように、受信状況の悪い場所を車両が通ると、車両で受信される放送内容に空白部分が生じてしまい、ユーザは、放送内容を十分に把握できない。

【0005】本発明は上記課題に鑑みてなされたものである。本発明の目的は、トンネルのような遮蔽物があるために受信状況が悪い場所を車両が通ったときでも、車両で得られる放送内容に空白部分が生じるのを防ぐことにある。本発明は、移動車両と情報センタとを通信手段でつないだ多目的のシステムの構築が図られていることに着目して、このようなシステムを活用することにより好適に実現できる車両用放送受信システムを提供する。

##### 【0006】

#### 【課題を解決するための手段】

(1) (a) 本発明の車両用放送受信システムは、放送局による放送を車両側で受信するためのシステムであって、放送局から放送データを取得し、取得した放送データを通信手段を用いて車両へ送る受信補助センタと、前記車両に搭載され、放送局から放送データを直接に受信

10

20

30

40

50

する直接受信、および前記受信補助センタを経由して放送データを受信する経由受信を行う車載放送受信装置とを含む。前記受信補助センタは、前記車両での前記直接受信の受信状況が不良であるときの不良中放送データを、前記直接受信の受信状況の不良化の後、前記経由受信の通信状況が良好なときに、前記車載受信装置へ送る。ここで、放送データは、放送内容を表すデータである。

【0007】本発明によれば、図 2 に示すように、車両での放送受信を補助するための受信補助センタが設けられ、受信補助センタと車載放送受信装置によって放送受信システムが構成される。車載放送受信装置は、放送局から放送データを直接受信するほか、受信補助センタを経由した経由受信を行うことができる。

【0008】車載放送受信装置は、直接受信の受信状況が良好な間は、放送データを直接受信する。遮蔽物のある場所を車両が通ると、直接受信の受信状況が不良になり直接受信ができなくなる。このときの不良中放送データは、受信補助センタにより取得され、経由受信の通信状況が良好なときに車載受信装置へ送られる。従って、放送受信状況が悪い場所を車両が通ったときでも、車両で取得される放送内容に空白部分ができるのを防ぐことができる。放送内容の一部分が欠落することがないので、ユーザは十分に放送内容を把握できる。

【0009】(b) 本発明の一態様において、前記受信補助センタは、前記車両での前記直接受信の受信状況が不良になる受信不良化時点を求める受信状況検出手段と、前記受信不良化時点以降の放送データを前記不良中放送データとして記憶する放送記憶手段とを含む。好ましくは、前記受信状況検出手段は、車両の現在位置データと、前記直接受信の受信状況の不良な場所を示す受信不良場所データとに基づいて、前記受信不良化時点を求める。例えば、車両の現在位置データは、車両に搭載された GPS (グローバル・ポジショニング・システム) 装置などによって検出され、受信補助センタに送られる。受信不良場所データは、受信補助センタで予め記憶しておく。現在位置データと受信不要場所データを参照すれば、直接受信の受信状況の不良な場所に車両がいつ入るか (受信不良化時点) が分かる。なお、本発明では、上記の構成と異なり、受信状況検出手段を車両側に設けることも好適である。

【0010】(c) トンネル等では、直接受信、経由受信ともに受信状況が悪化することがある。不良中放送データの経由受信は、車両がトンネルを出てから行われる。そのため、車両で乗員に提示される放送内容が、放送局が送出している放送に対して時間的に遅れてしまう。この遅れは、好ましくは、下記の構成により取り戻される。

【0011】本発明の一態様において、前記受信補助センタの前記放送記憶手段は、車両側で前記直接受信の受

信状況が回復した後も継続して放送データを記憶し、前記受信補助センタには、さらに、前記放送記憶手段に記憶された放送データを時間的に短縮する処理を施すことにより、前記経由受信にて提供する放送を本来の直接受信の放送に同期させるためのセンタ側同期処理手段が設けられている。

【0012】また、本発明の一態様において、前記車載放送受信装置は、前記直接受信の受信状況が回復した後に直接受信された回復後放送データを記憶する車両側放送記憶手段と、前記回復後放送データを時間的に短縮する処理を施す車両側同期処理手段と、を含み、車両側同期処理手段で処理された放送データを乗員に提示することにより、受信不良のために遅れた放送提示を、本来の直接受信の放送に同期させる。この構成においてさらに好ましくは、車両側同期処理手段は、受信補助センタから送られた不良中放送データに対しても、時間的に短縮する処理を施す。

【0013】ここで、放送データを時間的に短縮する処理とは、記憶された放送データを早送りで再生できるようにする処理や、放送内容を適当に間引いて再生できるようにする処理である。

【0014】これらの態様によれば、放送データを時間的に短縮する処理を施すことで、乗員に提示している放送内容を、放送局が送出している放送に追いつかせることができる。両者の同期が得られたら、再び通常の直接受信を行い、放送局から直接受信した放送をリアルタイムに乗員に提示できる。

【0015】(2) (a) 本発明の別の態様の車両用放送受信システムは、放送局から放送データを取得する受信補助センタと、車両に搭載され、前記受信補助センタに通信手段を介して接続され、前記受信補助センタを経由して放送データを受信する車載放送受信装置とを含む。前記受信補助センタは、放送局から取得される放送データを所定時間ごとに区切った部分放送データの圧縮処理を行う放送データ圧縮部と、圧縮された各部分放送データを車両へ送ったときの通信の成否を確認する通信確認手段と、を有する。前記車載放送受信装置は、前記受信補助センタから送られた部分放送データを伸長し、時系列的につなぎ合わせて連続再生する受信データ処理手段を有する。

【0016】本発明によれば、放送データは、専ら經由受信により車載放送受信装置に取得される。受信補助センタでは、放送局から取得された放送データが、部分放送データごとに圧縮される。圧縮処理は、周知の方法で行えばよく、例えば、国際標準であるMPEGに準拠した処理でよい。受信補助センタは、圧縮後の各部分放送データを、送信の成否を確認しながら車両へ送る。車両では、前記受信補助センタから送られた部分放送データが伸長され、時系列的につなぎ合わせて連続再生される。

【0017】車両がトンネル等の受信不良場所を通るときは、部分放送データの通信ができない。しかし、受信補助センタは、送信の成否を確認しながら、受信不良場所の通過の前や後で部分放送データを確実に車両に送る。部分放送データを圧縮しているので、受信不良場所の通過の前や後に、実際の放送時間よりも大幅に短い時間で部分放送データが送られる。従って、車両側では、部分放送データを切れ目無く連続再生可能な時期に、後続する部分放送データを次々と取得できる。

【0018】このように、本発明によれば、車両が受信不良場所を通ったときでも、車両で取得される放送内容に空白部分ができるのを防ぎ、さらに、乗員向けの放送提示を中断なく連続して行うことができる。

【0019】(b) また、本発明の一態様では、受信補助センタは、放送局から取得される放送データを所定時間ごとに区切った部分放送データの圧縮処理を行う放送データ圧縮部を有し、圧縮後のそれぞれの部分放送データを複数回ずつ車両へ送信する。部分放送データは、圧縮されているので、上記の所定時間と等しい長さの期間内に何度も送ることができる。複数回の送信のうちの少なくとも1回、車両側で部分放送データが良好に受信されればよい。従って、受信不良場所を通ったとしても、例外（長いトンネル内での停車など）を除き、連続した部分放送データ群が車両側で確実に取得される。これにより、上記(2) (a)と同様に、車両で取得される放送内容に空白部分ができるのを防ぎ、さらに、乗員向けの放送出力を中断なく連続して行うことができる。

【0020】(3) 本発明の別の態様の車両用放送受信システムは、放送局から放送データを取得し、取得した放送データを通信手段を用いて車両へ送る受信補助センタと、前記車両に搭載され、放送局から放送データを直接に受信する直接受信、および前記受信補助センタを経由して放送データを受信する経由受信を行う車載放送受信装置と、を含む。前記受信補助センタは、車両側で指定された指定放送番組の放送データを記憶する指定番組記憶手段を有する。前記車載放送受信装置は、前記指定放送番組の放送データの直接受信中に受信状況が不良化したことを検出する受信状況検出手段と、受信不良化時点以降の放送データの送信を前記受信補助センタに要求する要求手段と、を有する。前記受信補助センタは、車載放送受信装置からの要求に応え、指定番組記憶手段に記憶した放送データを車両へ送る。

【0021】この態様では、車両側で指定放送番組が決められ、受信補助センタに送られる。受信補助センタでは、指定放送番組の放送データが記憶される。例えば、1時間番組のうちの30分が経過したときに車両での放送受信状況が悪化したとする。車両は、この30分経過時点以降の放送データの送信を受信補助センタへ要求する。この要求に応じて、指定番組記憶手段から放送データが読み出され、車両へ送られる。このように、本態様

によっても、前述の(1)と同様に、放送受信状況が悪い場所を通った場合に、車両で取得される放送内容に空白部分ができないようにすることができる。放送内容の一部が欠落することがないので、ユーザは十分に放送内容を把握できる。

#### 【0022】

##### 【発明の実施の形態】

「実施形態1」以下、本発明の好適な実施の形態(以下、実施形態という)について、図面を参照して説明する。図3は、全体構成を示すブロック図である。本実施形態の車両用放送受信システムは、車載放送受信装置1と、本発明の受信補助センタとして機能する情報センタ20を有する。情報センタ20は、各車載放送受信装置1と個別に通信を行う。車載放送受信装置1は、放送局Bが送出する放送を直接に受信することができ(直接受信)、また、情報センタ20を経由して放送を受信することができる(経由受信)。

【0023】車載放送受信装置1において、制御部3は装置全体を制御しており、制御部3には放送受信部5および通信部7が接続されている。放送受信部5は、放送局Bが送出している放送電波を直接受信する。周知のように、ラジオ、テレビのそれぞれにおいて、いくつもの放送局がある。制御部3は、放送受信部5を制御して、放送局の切り替えを行う。図中には、一つの放送局Bが代表して示されている。通信部7は、情報センタ20との間で各種のデータ通信を行う。このデータ通信には、情報センタ20から車載放送受信装置1への放送データの送信が含まれる。制御部3は、適宜、放送受信部5を用いて得られた放送データと、通信部7を用いて得られた放送データとの一方を乗員に提示する。

【0024】また、制御部3には、放送内容提示部9および操作部11が接続されている。放送内容提示部9は、放送データを乗員向けに提示するための装置であり、いわゆるAV機器として機能する。放送内容提示部9は、ディスプレイやスピーカを有する。ラジオ放送を出力するときはスピーカが使用され、テレビ放送を出力するときはディスプレイおよびスピーカが使用される。操作部11は、乗員が車載放送受信装置1を操作するための手段であり、ジョイスティックや各種スイッチを含む。操作部11は、乗員が発した音声コマンドを認識するための音声認識装置を含んでもよい。乗員は、操作部11を操作し、放送種別(放送の種類と放送局名)を選択することができる。

【0025】さらに、制御部3には、GPS装置13が接続されている。GPS装置13は、人工衛星から送られた電波を用いて車両の現在位置を検出し、制御部3へ送る。なお、GPS装置13の代わりに、他の現在位置検出手段を備えてもよい。いわゆる衛星航法、自律航法、電波航法に用いる各種の現在位置検出手段が適用可能である。また、本システムの現在位置検出手段を車載

ナビゲーション装置が利用できるように構成することが好ましい。

【0026】制御部3は、GPS装置13から入力された現在位置データを、自車の識別符号とともに、通信部7を用いて情報センタ20に送る。また、制御部3は、現在直接受信中の放送種別を情報センタ20へ送る。

【0027】次に、情報センタ20について説明する。センタ制御部22は、センタ全体を制御している。センタ制御部22は、センタ通信部24を用いて各車両との間でデータ通信を行う。

【0028】センタ制御部22には、受信不良場所データベース26が接続されている。このデータベースは、受信不良場所、すなわち、放送局Bから放送を直接受信するのが困難な場所を示すデータを含む。データベースは地図データを持っており、受信不良場所が地図上のどこにあるかが分かるようになっている。受信不良場所は、例えば、トンネルの中や高架下などである。受信不良場所データは、放送種別ごとに用意されている。

【0029】また、センタ制御部22には、放送取得通信部28および放送記憶部30が接続されている。センタ制御部22は、放送取得通信部28を用いて、各放送局から必要な放送データを取得する。放送データは、放送電波を無線受信することによって取得されてもよい(車両での直接受信と同様)。また、放送データは、有線通信手段を用いて取得されてもよい。放送記憶部30は、放送取得通信部28を用いて取得された放送データを記憶する。

【0030】センタ制御部22は、受信不良予測部32、記憶容量算出部34、放送受信不良判定部36および通信不良判定部38を有する。受信不良予測部32は、車両から送られる現在位置データと放送種別に基づき、車両が通過する受信不良場所を予測する。好ましくは、現在位置データの時間変化などから進行方向が検出され、進行方向に存在する受信不良場所が検索される。さらに、受信不良予測部32は、車両が受信不良場所を通過するのに要する時間(すなわち受信不良状態の持続時間)を予測する。この予測のために、各受信不良場所を通過するのにかかる一般的な所要時間が受信不良場所データベース26に記憶されている。好ましくは、センタ制御部22は受信不良場所付近の渋滞状況などの交通情報を取得する。受信不良予測部32は、交通情報を参照して上記通過時間の予測を行う。

【0031】記憶容量算出部34は、上記の予測結果に基づいて、車両が受信不良場所を通過する間の放送データを放送記憶部30で記憶するために必要な記憶容量を算出する。

【0032】放送受信不良判定部36は、車両にて放送局Bからの放送の直接受信が不良になる時点と、回復する時点とを検出する。ここでは、車両の通過が予測される受信不良場所と、車両から送られる現在位置とが比較

され、現在位置が受信不良場所に入った時点と、出た時点とが検出される。

【0033】通信不良判定部38では、センタ通信部24を用いた車両との通信状態が良好であるか否かが判断される。この判断は、車両から送られてセンタ通信部24で受信される電波の強さに基づいて行われる。

【0034】次に、本実施形態のシステムの動作を、受信不良場所の一例としてのトンネルを車両が通過する場合を想定し、説明する。車両がトンネルに入ると、車載放送受信装置1は、放送受信部5を使った直接受信も、通信部7を使った経由受信もできなくなる。トンネルを出ると、放送受信部5および通信部7の機能が回復する。

【0035】図4は情報センタ20の動作を示している。通常時、車両側では、放送局Bによる放送が放送受信部5を用いて直接受信されている。車載放送受信装置1の制御部3は、受信中の放送種別を自車の現在位置とともに情報センタ20へ随時送っている。情報センタ20のセンタ制御部22は、車両から送られてくる放送種別を取得する(S2)。センタ制御部22の受信不良予測部32は、前述した受信不良予測を行い、車両がこれから通過する受信不良場所と、受信不良状態が継続する時間とを求める(S4)。そして、記憶容量算出部34により、受信不良中の放送を記憶するのに必要な記憶容量が算出され、その記憶容量に相当するメモリが放送記憶部30内で確保される(S6)。次に、放送受信不良判定部36が、車両の現在位置データを基に、実際に車両が受信不良場所に到達したか否かを判定する(S8)。車両が受信不良場所に到達すると、センタ制御部22は、放送取得通信部28を用いて放送局Bからの放送データの取得を開始する。放送データは、S6で確保された放送記憶部30内のメモリ領域に書き込まれる(S10)。

【0036】車両が受信不良場所に入ったとき、センタ通信部24を用いたデータ通信もできなくなっている。センタ制御部22の通信不良判定部38は、このデータ通信機能が回復したか否かを判定する(S12)。通信機能が回復するまで、S10の放送データ記憶が継続される。

【0037】車両が受信不良場所を出ると、データ通信機能が回復する。センタ制御部22は、放送記憶部30に記憶されている放送データを読み出し、センタ通信部24を用いて車両へ送る(S14)。センタ制御部22は、放送局Bからの放送データの取得、放送データの放送記憶部30への書き込み(S10)、放送記憶部30から読み出した放送データの送信(S14)を並行して継続する。従って、情報センタ20から車載放送受信装置1へは、受信不良場所の通過時間だけ本来の放送よりも遅れて、放送データが送信され続ける。この送信は、車両から放送種別の変更の連絡があるまで継続される。

【0038】図5は、車載放送受信装置1の動作を示している。前述のように、通常時、車両は放送受信部5を用いて放送局から直接に放送電波を受信する(S20)。制御部3は、放送内容提示部9を用いて、放送内容をリアルタイムで乗員に提示する。制御部3は、放送受信部5での受信電波の強度を基に、受信状態が良好か否かを判定し(S22)、受信可であれば、S20の放送受信を継続する。車両が受信不良場所に入ると、放送受信部5および通信部7が機能しなくなる。制御部3は、通信部7による通信機能が回復するのを待ち(S24)、通信機能が回復すると、情報センタ20から送られる放送データを取得して、放送内容提示部9を用いて乗員に提示する(S26)。ここで取得される放送データは、図4のS14で情報センタ20が送出するデータである。

【0039】以上のように、本実施形態によれば、車両が受信不良場所を通過しており放送電波の受信状況が不良なときの不良中放送データが、情報センタ20の放送記憶部30に記憶される。不良中放送データは、情報センタ20と車載放送受信装置1の通信状態が良好なときに、放送記憶部30から読み出され、車両へ送られる。従って、車両で取得される放送内容に空白部分が発生しないので、乗員は十分に放送内容を把握できる。

【0040】本実施形態の変形例では、図4のS4での受信不良予測を車両で行ってもよい。好ましくは、車載放送受信装置1とナビゲーション装置を一体化する。ナビゲーション装置は、地図データの一部として、受信不良場所のデータを記憶する。ナビゲーション用に設定された目的地までの経路上の受信不良場所が求められ、この際、VICS等を利用して、刻々とかわる動的交通情報に基づく旅行時間算出を行ってもよい。さらに、受信不良場所の通過時間が求められる。通過時間の算出は、周知の旅行時間算出方法(地図上の2地点間の旅行時間を算出する方法)に従って行われる。算出された通過時間などが、予測結果として、通信部7を介して情報センタ20へ送られる。

【0041】本実施形態の別の変形例では、センタ側と同様の放送記憶部(車両側放送記憶部)を車載放送受信装置1にも設ける。車両が受信不良場所を出た後、制御部3の制御の下で、放送データが放送受信部5を使って取得され、車両側放送記憶部に記憶される。制御部3は、まず、受信不良中の放送データを情報センタ20から取得して放送内容提示部9に出力する。さらに、車両側放送記憶部から受信回復後の放送データを読み出して出力する。車両側放送記憶部の放送データは、いわゆるFIFO処理される。この変形例によれば、情報センタ20は、車両が受信不良場所を通過している間の放送データのみを車両へ送ればよい。従って、最低限必要な放送データのみを通信すればよく、通信時間を短縮し、通信コストを低減できる。



【0042】また、本実施形態では、情報センタ20のセンタ制御部22に、放送受信不良判定部36が設けられている。この放送受信不良判定部36は、車両の現在位置を基に、車両側で放送局Bの放送を直接受信できているか否かを判定した(図4、S8)。ところで、実際の道路では、車両が放送局Bの放送を受信できない場所(受信不良場所)と、車両が情報センタ20と通信できない場所(通信不良場所)は、ほぼ同じ場合が多い。例えば、トンネルでは、車両は、放送受信もセンタとの通信もできなくなる。そこで、本実施形態の変形例では、放送受信不良判定部36は、車両とセンタの通信状態に基づいて、車両における直接受信が可能か否か(車両が受信不良場所にいるか否か)を判定してもよい。センタ通信部24で受信される車両からの通信電波が弱まると、車両での直接受信の受信状況が不良になったと判断する。もちろん、このとき、車両と情報センタ20の通信状況も不良になる。この変形は、以下の各実施形態においても同様に適用される。

【0043】「実施形態2」上記のように、実施形態1では、車両が受信不良場所を通過した後、放送内容が、本来の放送局の放送に対して遅れて乗員に提示される。実施形態2では、この遅れが、下記の同期処理によって取り戻される。

【0044】図6は、本実施形態の構成を示すブロック図である。図示のように、図3の構成と比べると、車両側の制御部3に同期監視部50が追加され、センタ側のセンタ制御部22にセンタ同期処理部52が追加されている。

【0045】センタ同期処理部52は、放送記憶部30から読み出された放送データに対し、放送時間を短縮する処理(同期処理)を行う。同期処理としては、放送内容の早送り処理や間引き処理が適当である。早送り処理では、図7に示すように、元の放送内容を削ることなく放送時間を短縮する(放送速度を増大)。例えば、放送データが映像データの場合、フレームデータを減らす処理が行われる。早送り処理後の放送データが車両へ送られ、制御部3により放送内容提示部9を用いて再生される。従って、放送提示は、テープレコーダやビデオデッキで再生速度を増加したのと同様の形態で行われる。一方、間引き処理では、図8に示すように、放送速度を一定に保ち、所定の時間間隔で、所定時間の放送データが間引かれる。従って、間引き処理後の放送データが車両で出力されると、放送内容が完全には提示されないが、全体の放送内容は乗員に伝わる。早送り処理と間引き処理は、適宜、使い分けことが好ましい。本実施形態では、短いトンネルを通るときのように受信不良期間が短いときは、早送り処理が行われる。受信不良期間が長いときは、間引き処理が行われるか、両方の処理が行われる。

【0046】また、センタ制御部22では、放送データ

に対し、データ各部の放送時刻を示すデータが付加される。放送時刻は、放送局Bにより放送が行われた時刻である。従って、放送時刻を参照することにより、放送データのどの部分がいつ放送局Bで放送されたかが分かる。

【0047】放送時刻を付加され同期処理された放送データは、センタ通信部24を用いて車両へ送られる。車両側の制御部3の同期監視部50は、放送データに付加された放送時刻を現在時刻と比較する。この比較処理により、同期監視部50は、情報センタ20から送られる放送が、放送局Bによる放送に追いついたか否か(同期したか否か)を検出する。同期監視部50は、放送時刻と現在時刻が一致したときに、両放送が同期したと判断し、同期信号を生成する。同期信号は、通信部7を介して情報センタ20へ送られる。

【0048】次に、本実施形態のシステムの動作を説明する。図9は、情報センタ20の動作を示し、S2～S8の処理は図4と同様である。S30にて、センタ制御部22は、放送局Bから放送データを取得して放送記憶部30に記憶させる。そして、センタ制御部22の通信不良判定部38が、車両との通信機能が回復したか否かを判定し(S32)、通信機能が回復するまで放送データの記憶が継続される。通信機能が回復すると、放送記憶部30から放送データが読み出され、センタ同期処理部52により同期処理(早送り処理や間引き処理)が行われ(S34)、同期処理された放送データが車両へ送信される(S36)。制御部3は、車両から同期信号を受信したか否かを判定し(S38)、NOであれば、S30に戻る。従って、車両が受信不良場所を離れた後も、継続して放送データの記憶、同期処理および送信が継続される。S38にて同期信号が受信されると図9の処理が終了する。センタ制御部22は、車両への放送データの送信を停止する。

【0049】図10は、車載放送受信装置1の動作を示し、S20～S24の処理は図5と同様である。S40にて、制御部3は、放送データを情報センタ20から受信し、放送内容提示部9を用いて乗員に提示する。同期処理後の放送が提示されるので、提示している放送内容が、放送受信部5で受信される放送内容に近づいていく。同期監視部50は、前述のように、放送データに付加されている放送時刻と現在時刻を比較する。両者が一致しなければ、S40に戻り、情報センタ20とのデータ通信が継続される。S42の判断がYESになると、同期監視部50で同期信号が生成され、同期信号が情報センタ20へ送られ(S44)、S20に戻る。制御部3は、情報センタ20から送られる放送データの提示を中止する。そして、制御部3は、放送局Bから直接受信された放送データを放送内容提示部9に提示させる。これにより、受信不良場所に入る前の状態に戻る。

【0050】図11は、本実施形態の同期処理の様子を

示すタイムチャートである。車両は、時刻  $t_1$  にて受信不良場所に入り、時刻  $t_2$  にて受信不良場所から出る。受信不良期間は車両では放送が受信されず、受信不良期間の放送データは情報センタ 20 で記憶される。時刻  $t_2$  にて車両が受信不良場所から出ると、情報センタ 20 と車載放送受信装置 1 の通信機能が回復する。情報センタ 20 は、記憶していた放送データを同期処理し、車両へ送る。同期処理の効果により、車両では放送データが、受信不良期間 ( $t_1 \sim t_2$ ) よりも短い時間 ( $t_2 \sim t_3$ ) で乗員に提示される。情報センタ 20 は、時刻  $t_2$  から時刻  $t_4$  までの放送データも記憶し、同期処理して車両へ送る。時刻  $t_4$  にて、情報センタ 20 から送られる放送データが、本来の放送局 B から送出される放送と同期する。時刻  $t_4$  にて、車両では、放送局から受信した放送を提示する通常の受信処理が再開される。

【0051】「実施形態 3」本実施形態では、実施形態 2 と同様に、放送の同期処理を行う。ただし、実施形態 3 では、車載放送受信装置 1 が主体となって同期処理を行う。図 12 は、本実施形態の構成を示すブロック図である。図示のように、車両側の制御部 3 は、図 6 と同様の同期監視部 50 の他、車両同期処理部 55、放送データ伸長部 56 を有する。また、制御部 3 には同期処理用放送記憶部 57 が接続されている。一方、情報センタ 20 において、センタ制御部 22 は放送データ圧縮部 59 を有する。

【0052】本実施形態では、原則として、情報センタ 20 は、受信不良期間中の放送データのみを車両へ送る。この放送データは、放送記憶部 30 から読み出され、放送データ圧縮部 59 で圧縮され、それから車両へ送信される。圧縮手法は通信に適した周知のものでよく、例えば、MPEG に準拠したものでよい。車両側では、放送データ伸長部 56 にて放送データが伸長される。車両同期処理部 55 は、伸長後の放送データを元の放送よりも短時間で提示するための処理（同期処理）を行う。ここでは、実施形態 2 での同期処理と同様の原理に従い、早送り提示処理や間引き提示処理が行われる。

【0053】また、車両側の同期処理用放送記憶部 57 は、車両が受信不良場所を出た後に放送受信部 5 を用いて放送局 B から直接受信された放送データを記憶する。放送データは、データのどの部分がいつ受信されたか（放送時刻）が分かる形で記憶される。車両同期処理部 55 は、同期処理用放送記憶部 57 に記憶された放送データに対しての同期処理も行う。同期監視部 50 は、再生中の放送データの放送時刻と現在時刻を比較することにより、実施形態 2 と同様の同期判定を行う。

【0054】次に、本実施形態のシステムの動作を説明する。図 13 は、情報センタ 20 の動作を示している。情報センタ 20 の動作は、実施形態 1 とほぼ同様である。ただし、S12 で車両との通信機能が回復した後、S50 にて受信不良期間中に記憶していた放送データを

送信し、処理を終了する。放送データは、放送データ圧縮部 59 で圧縮された後に送信される。

【0055】図 14 は、車載放送受信装置 1 の動作を示し、S20、S22 の処理は図 5 と同様である。S52 にて、制御部 3 は、情報センタ 20 との通信機能が回復したか否かを判定する。回復後に受信不良期間中の圧縮放送データが受信される (S54)。ここで受信される圧縮放送データを、記憶放送 (A) という。

【0056】S52、S54 の処理と並行して S56、S58 の処理が行われる。制御部 3 は、放送受信部 5 で受信される電波の強度を基に、放送局 B からの放送受信状態が回復したか否かを判定し (S56)、回復したら、放送受信部 5 が受信した放送データを同期処理用放送記憶部 57 に記憶させる。ここで記憶される放送データを、受信放送 (B) という。

【0057】S54 で受信された記憶放送 (A) は、制御部 3 の放送データ伸長部 56 で伸長され、さらに車両同期処理部 55 で同期処理（早送り再生や間引き再生）が行われる (S60)。同期処理後のデータが放送内容提示部 9 に出力され、乗員に提示される。

【0058】制御部 3 は、記憶放送 (A) の提示後、S56 で同期処理用放送記憶部 57 に記憶された受信放送 (B) を読み出す。受信放送 (B) は、車両同期処理部 55 で同期処理され、放送内容提示部 9 に出力され、乗員に提示される (S62)。

【0059】同期監視部 50 は、前述のように、再生中の受信放送 (B) に付加されている放送時刻と現在時刻とを比較することにより同期判定を行う (S64)。まだ同期していなければ、S62 に戻って受信放送 (B) の同期処理が継続される。この継続処理のために、制御部 3 は、放送受信部 5 により取得される放送データを同期処理用放送記憶部 57 に書き込み続けている。従って、同期処理用放送記憶部 57 では、いわゆるデータの FIFO 処理が行われる。S64 で YES と判断されると、S20 に戻る。制御部 3 は、同期処理を停止する。放送局 B から受信された放送データは、短縮されることなく乗員に提示される。これにより、受信不良場所に入る前の状態に戻る。

【0060】図 15 は、本実施形態の同期処理の様子を示すタイムチャートである。図 14 と同様に、受信不良期間 ( $t_1 \sim t_2$ ) の放送データは情報センタ 20 で記憶される。情報センタ 20 に記憶されていた放送データは、記憶放送 (A) として車両へ送られる。圧縮処理の効果により、記憶放送 (A) は短時間で送信される ( $t_2 \sim t_5$ )。記憶放送 (A) は、車両側で伸長および同期処理され、時刻  $t_2 \sim t_6$  の間に放送内容提示部 9 で提示される。

【0061】一方、車両側では、時刻  $t_2$  以降、放送受信部 5 を用いて放送局 B から放送データが受信される。この放送データは、受信放送 (B) として同期処理用放

送記憶部 5 7 に書き込まれている。受信放送 (B) は、記憶放送 (A) の提示が終わる時刻  $t_6$  以降、読み出され、同期処理されて出力される。時刻  $t_7$  で同期状態が得られると、通常の受信処理が再開される。

【0062】「実施形態 4」図 1 6 は、本実施形態の構成を示すブロック図である。上記の実施形態 (1 ~ 3) と異なり、本実施形態の車載放送受信装置 1 は、専ら情報センタ 2 0 から放送データを取得する。すなわち、放送データは、放送局 B から情報センタ 2 0 を経由して車両に送られる (経由受信)。車両が放送局 B から直接に放送電波を受信しないので、車載放送受信装置 1 から放送受信部 5 が廃止されている。

【0063】本実施形態では、車両の乗員が操作部 1 1 を操作して所望の放送種別 (放送の種類と放送局名) を選択すると、この放送種別が制御部 3 に入力される。制御部 3 は、通信部 7 を用いて放送種別を情報センタ 2 0 へ送る。

【0064】センタ制御部 2 2 は、センタ通信部 2 4 を用いて、各車両と個別に通信を行う。車両から放送種別を受けると、センタ制御部 2 2 は、放送取得通信部 2 8 を制御して、放送種別に示される放送データを放送局 B から取得する。取得された放送データは、放送記憶部 3 0 に格納される。

【0065】ここで、センタ制御部 2 2 は、図 1 7 のタイムチャートに示すように、放送局 B から取得される放送データを所定の単位時間  $T$  ごとに区切る。この所定時間  $T$  の放送データを単位放送データ (本発明の部分放送データに相当) という。センタ制御部 2 2 は、各単位放送データに識別用の ID (ID・1、ID・2、...) を付加した上で、単位放送データを放送記憶部 3 0 に記憶させる。センタ制御部 2 2 は、一の単位時間  $T$  が経過するのを待って、その単位時間  $T$  に得られた単位放送データを放送記憶部 3 0 から読み出す。読み出された単位放送データは、センタ制御部 2 2 の放送データ圧縮部 6 0 で圧縮される。圧縮手法は通信に適した周知のものでよく、例えば、MPEG に準拠したものでよい。圧縮された単位放送データ (ID 付き) は、通信部 7 から車両へ送信される。このように、情報センタ 2 0 は、順次得られる単位放送データを圧縮して車載放送受信装置 1 へ送る。

【0066】センタ制御部 2 2 の通信確認部 6 2 は、単位放送データを送信することができたか否か (通信の成否) を確認する。車両が通信不良場所を通過中の場合には、データ送信ができない。また、送信途中で車両が通信不良場所に入った場合には、データ送信が失敗に終わる。このように放送データを送信できなかったとき、通信確認部 6 2 の判断に基づき、センタ制御部 2 2 は単位放送データを再送する。図 1 7 において、ID・ $n$  の付加された単位放送データは、1 回目の送信に失敗し、再送される。

【0067】車両側では、通信部 7 が単位放送データを受信し、制御部 3 により単位放送データが記憶部 6 4 に書き込まれる。単位放送データは、受信した順番で記憶部 6 4 から読み出され、放送データ伸長部 6 6 にて伸長される。伸長された単位放送データが放送内容提示部 9 に出力され、乗員に放送内容が提示される。ここで、単位放送データは、時系列的につなぎ合わされて連続再生される。この連続再生のため、2 つの単位放送データの提示に時間の隙間ができないように、制御部 3 がデータ処理を制御する。単位放送データの出力順番に誤り (時系列的な誤り) が生じないように、制御部 3 は、各単位放送データに付加された ID を確認する。

【0068】図 1 8 は、本実施形態システムの動作を示すフローチャートである。情報センタ 2 0 のセンタ制御部 2 2 は、車両で指定された放送種別の放送データを取得する (S 7 0)。S 7 0 で取得された単位放送データに ID が付加され (S 7 2)、単位放送データが放送記憶部 3 0 に記憶される (S 7 4)。単位時間  $T$  が経過する度に、単位放送データが放送記憶部 3 0 から読み出され、放送データ圧縮部 6 0 で圧縮される (S 7 6)。圧縮後のデータがセンタ通信部 2 4 を用いて車両へ送信され (S 7 8)、データを送ることができたか否かが通信確認部 6 2 により確認される (S 8 0)。データを送れていなければ、S 7 8 に戻りデータが再送される。情報センタ 2 0 では、上記の処理が、各単位放送データに対して行われる。

【0069】車載放送受信装置 1 では、受信された単位放送データが、一旦、記憶部 6 4 に書き込まれる。各単位放送データは連続再生に適したタイミングで記憶部 6 4 から読み出され、放送データ伸長部 6 6 にて伸長される (S 8 4)。制御部 3 は、単位放送データの再生順番に誤りがないことを、ID を頼りに確認し (S 8 6)、単位放送データを放送内容提示部 9 に出力する。放送内容提示部 9 にて、単位放送データ群が、順次、乗員に提示される (S 8 8)。

【0070】以上に説明したように、本実施形態では、放送データが、単位時間の放送内容を示す単位放送データに分けられる。各単位放送データは情報センタ 2 0 から車載放送受信装置 1 へ送信される。圧縮処理を施すことにより、単位放送データは、元の放送時間 (すなわち単位時間  $T$ ) よりも大幅に短い時間で送ることができる。また、通信の成否が確認され、通信が正常に行われなければ、単位放送データが再送される。従って、車両で受信される放送データの部分的な欠落の発生が防止される。

【0071】特に、本実施形態では、単位放送データを隙間無く連続再生することができる。単位放送データの送信時間が短いので、単位時間  $T$  の間に何度も送信トライをすることができるからである。例えば、図 1 7 の ID・ $n$  の単位放送データの 1 回目の送信は、車両が通信

不良場所を通ったために失敗している。しかし、2 回目の送信が、前の単位放送データ (ID・n-1) の再生終了前に完了している。従って、ID・n の単位放送データは、前のデータに続けて乗員に提示される。

【0072】また、本実施形態では、予測が困難な受信不良状況の発生にも対処できるという利点がある。放送エリア内に予測しにくい受信不良場所が発生することがある。このようなときでも、本実施形態によれば、放送提示の部分的な欠落を防止できる。

【0073】なお、本実施形態において、単位時間 T は、通信不良場所の通過時間を考慮して適当に設定されている。単位時間 T が短すぎて通信不良場所の通過時間よりも短いと、本実施形態の効果が好適に得られない。単位時間 T としては、通過時間よりもある程度以上長い時間が必要である。車両が受信不良場所を通過する前や後で確実に単位放送データを送るためである。しかし、単位時間 T が長すぎると、実際の放送に対して、車両で提示される放送内容の遅れが大きくなるので、好ましくない。単位時間 T は、これらの点を考慮して、システムが想定している通信不良場所に応じて適当に設定される。また、単位時間 T は、車両の走行地域に応じて異なって設定されてもよい。例えば、市街地では高架下が通信不良場所として想定され、郊外ではトンネルが通信不良場所として想定される。

【0074】その他、本実施形態では、生放送のデータを情報センタ 20 が放送局 B から取得している。そのため、図 17 に示されるように、乗員への放送提示は、すくなくとも単位時間 T だけ、実際の放送よりも遅れてしまう。これに対し、録画（または録音）放送のデータを処理する場合、予め情報センタ 20 が放送データを取得しておくことが好ましい。放送データの乗員への提示をリアルタイムに近い状態で行うことができる。

【0075】「実施形態 5」本実施形態でも、上記の実施形態 4 と同様に、単位放送データを圧縮して送信する処理が行われる。ただし、実施形態 4 では、情報センタ 20 が各車両と個別に通信を行った。しかし、本実施形態では、情報センタ 20 は、個別通信を行わず、不特定多数の車両へ同様に放送データを送信する。従って、情報センタ 20 は、あたかも第二の放送局のように動作し、放送局 B と同様の内容を放送局 B とは違ったかたちで放送する。ただし、放送局 B が放送エリア内の一般的な全ユーザを対象としているのに対し、情報センタ 20 は主として車両を対象として放送データを送信する。本実施形態のシステムの構成は、実施形態 4 の図 16 と同様である。ただし、個別通信のための構成である通信確認部 62（センタ制御部 22 内）は必要ない。

【0076】図 19 は、本実施形態のシステムの動作を示している。情報センタ 20 において、S70～S76 では、図 18 と同様の処理が行われる。すなわち、各単位放送データが放送局 B から取得され、単位放送データ

は、ID を付加されて放送記憶部 30 に書き込まれる。所定時間 T が経過すると 1 つ分の単位放送データが放送記憶部 30 にたまる。この単位放送データが読み出され、圧縮される。実施形態 4 との相違点として、本実施形態では、圧縮データが複数回 (N 回) 繰り返して送信される (S92)。送信は、不特定の車両へ向けて行われ、個別通信は行われない。好ましくは、送信開始から単位時間 T が経過するまでの間に可能な限り多数回の送信を行う。単位放送データの 1 回の送信時間を t とすると、送信回数 N は  $T/t$  になる。

【0077】車両側では、情報センタ 20 から送信された単位放送データが通信部 7 に受信される (S94)。制御部 3 は、受信された放送データを記憶部 64 に書き込む。ただし、同じ単位放送データが複数回受信されても、2 回目以降のデータの書き込みは行われない。単位放送データが同じか否かの識別は、データに付加された ID に基づいて行われる。車両が通信不良地域を通過するときは、車載放送受信装置 1 は単位放送データを受信できない。しかし、単位放送データが複数回送信されている。従って、車載放送受信装置 1 は、通信不良場所の前や後で、1 回は単位放送データを受信できる。以降の処理は実施形態 4 と同様である。記憶部 64 から読み出された単位放送データが伸長され (S96)、時系列の誤りが無いように ID が確認され (S97)、単位放送データが、順次、放送内容提示部 9 にて乗員に提示される (S98)。

【0078】以上のように、本実施形態によっても、実施形態 4 と同様に、車両で受信される放送データの部分的な欠落の発生が防止される。また、単位放送データを隙間無く連続再生することができる。

【0079】「実施形態 6」本実施形態のシステムは、実施形態 1 と同様に、車載放送受信装置と情報センタを有する。情報センタは放送局から放送データを取得して車載放送受信装置へ送る。車載放送受信装置は、実施形態 1 で説明した「直接受信」と「経由受信」を行うことができる。また、本実施形態では、地上波テレビ放送が車両に受信される。しかし、他の実施形態と同様に、その他の放送、すなわち、ラジオ放送や衛星テレビ放送にも本実施形態を適用可能なことはもちろんである。

【0080】特に、本実施形態では、車両側で、乗員により予約番組が指定される。予約番組は、本発明の「指定放送番組」に相当する。情報センタでは、予約番組の放送データが録画される。情報センタは、車両からの要求に応じて、予約番組の放送データを車両へ送る。これにより、受信不良場所の通過に起因した放送データの空白部分の発生が防止される。なお、予約番組の指定に関連して、本実施形態では、下記に示すように、乗員が所望の放送を容易に観賞できるようにするための各種の処理が行われる。

【0081】図 20 は、本実施形態のシステムの全体構

成を示している。車載放送受信装置 1 0 0 において、制御部 1 0 2 は装置全体を制御している。制御部 1 0 2 には、放送受信部 5、通信部 7、放送内容提示部 9、操作部 1 1 および GPS 装置 1 3 が接続されている。これらの構成は、実施形態 1 の図 3 の中で同一符号を付された各構成と同様である。なお、放送内容提示部 9 は、いわゆる AV 機器として機能する。放送内容提示部 9 は、制御部 1 0 2 により制御され、テレビやラジオに切り替わる。

【0082】さらに、制御部 1 0 2 には、バックグラウンド記憶部 1 0 4 が接続されている。制御部 1 0 2 は、放送受信部 5 を用いて放送局 B から受信した放送データをバックグラウンド記憶部 1 0 4 に記憶させる。また、制御部 1 0 2 には、制御処理用メモリ 1 0 6 が接続されている。制御処理用メモリ 1 0 6 には、自己の車載 AV 機器の仕様を示す情報などが記憶されている。

【0083】次に、情報センタ 1 1 0 について説明する。センタ制御部 1 1 2 は、センタ全体を制御している。センタ制御部 1 1 2 には、実施形態 1 と同様に、センタ通信部 2 4 および放送取得通信部 2 8 が接続されている。また、センタ制御部 1 1 2 は、インターネット 1 1 4 とも接続されている。

【0084】また、センタ制御部 1 1 2 には、番組表作成用データ記憶部 1 1 6 が接続されている。センタ制御部 1 1 2 は、番組表作成用データ記憶部 1 1 6 のデータと、インターネット 1 1 4 から得られるデータとを用いて、車両へ送るための番組表データを作成する。番組表作成用データ記憶部 1 1 6 は、各放送局の放送エリアを示す放送エリアテーブルを記憶している。放送エリアは、前述のように、各種メディアによる放送を受信できる地域である。放送局（チャンネル）ごとに異なる放送エリアを有する。また、番組表作成用データ記憶部 1 1 6 には、各種の車載 AV 機器の制御コードテーブルが記憶されている。これらの情報を用いた番組表作成処理については後述する。

【0085】また、センタ制御部 1 1 2 には、予約受付内容記憶部 1 1 8 および放送記憶部 1 2 0 が接続されている。車両が予約番組の録画依頼を送信してくると、センタ制御部 1 1 2 は、予約番組を表すデータを予約受付内容記憶部 1 1 8 に記憶させる。このデータは、放送局、番組名、番組開始時間、および終了時間を含む。センタ制御部 1 1 2 は、予約番組の放送が始まると、その番組の放送データを放送局 B から取得する。取得された放送データは、放送記憶部 1 2 0 に記憶される。センタ制御部 1 1 2 は、車両からの要求に応え、放送記憶部 1 2 0 から放送データを読み出し、センタ通信部 2 4 を用いて車両へ送る。本実施形態では、放送データの送信の際に、国際標準たる MPEG に準拠したデータ圧縮が行われる。

【0086】次に、図 2 1 および図 2 2 を参照して、本

実施形態のシステムの動作を説明する。図 2 1 は、乗員が所望の放送局や放送番組を選択するための処理を示す。まず、車載放送受信装置 1 にて、制御部 3 により、放送内容提示部 9 のディスプレイに図 2 3 の番組表選択メニュー画面が表示される。乗員は、メニュー画面から一つの項目を選択する。ここでは、「テレビ番組表」が選択されたものとする（S 1 0 0）。車載放送受信装置 1 0 0 は、選択された項目を示すデータに、車両情報を付加し（S 1 0 2）、さらに車両の現在地情報を付加する（S 1 0 4）。車両情報は、車両を識別するための ID や、車載 AV 機器の仕様を示すデータであり、制御処理用メモリ 1 0 6 から読み出される。現在地情報は、GPS 装置 1 3 により検出された車両の現在位置である。制御部 1 0 2 は、「テレビ番組表」のリクエスト（車両情報や現在地情報が付加されている）を、通信部 7 を用いて情報センタ 1 1 0 へ送る（S 1 0 6）。

【0087】情報センタ 1 1 0 では、番組表リクエストがセンタ通信部 2 4 に受信され、センタ制御部 1 1 2 に入力される（S 1 1 0）。センタ制御部 1 1 2 は、車両の現在位置にて受信可能な放送局を検索する（S 1 1 2）。ここでは、番組表作成用データ記憶部 1 1 6 に記憶されている放送エリアテーブルが参照され、車両の現在位置がどの放送局の放送エリアに属するかが調べられる。センタ制御部 1 1 2 は、検索された放送局の放送プログラムを、インターネット 1 1 4 を利用して入手する（S 1 1 4）。

【0088】センタ制御部 1 1 2 は、入手した放送プログラムに示される情報を、車両での表示に適するように再構築することにより、送信用の番組表を作成する（S 1 1 6）。図 2 4 は、番組表の例である。車両が時刻 1 8 時 5 0 分に番組表リクエストを送ったとする。車両の現在位置は、放送局 X、Y、Z の放送エリアの内側であるとする。番組表には、放送局 X、Y、Z の 1 9 時以降の放送番組が示される。

【0089】この番組表データには、AV 制御用コードが付加される。これにより、後段のステップにて図 2 4 の番組表が車両で提示されたときに、乗員が放送局 X ~ Y のいずれかを選択すると、放送局を示すチャンネルコードが制御部 1 0 2 に入力される。制御部 1 0 2 は、コードを頼りにチャンネル合わせを自動的に行うことができる。また、乗員がいずれかの放送番組を選択すると、番組名、その番組を放送する放送局、放送開始時間、終了時間を示すコードが制御部 1 0 2 に入力される。このコードを用いて、制御部 1 0 2 は、選択された放送番組を乗員に提示する処理を自動的に行う。上記の AV 制御用コードの付加処理のため、センタ制御部 1 1 2 は、番組表作成用データ記憶部 1 1 6 に格納されている車両機器制御コードテーブルを参照する。

【0090】センタ制御部 1 1 2 は、作成した番組表データを、センタ通信部 2 4 を用いて車両へ送信する（S

1 1 8)。車両では、番組表データが受信されると（S 1 2 0）、制御部 1 0 2 が、放送内容提示部 9 に番組表データを出力する。放送内容提示部 9 のディスプレイに、番組表データに示される番組プログラムが表示される（S 1 2 2）。乗員は、操作部 1 1 を操作して、番組表内の放送局を選択するか（S 1 2 4）、あるいは放送番組を選択する（S 1 2 6）。S 1 2 4 で乗員が放送局を選択すると、制御部 1 0 2 は、放送内容提示部 9 の A V 機能をテレビに切り替える（S 1 3 4）。制御部 1 0 2 の制御の下で、選択された放送局に対応するチャンネル設定が行われ、その放送局の放送電波が放送受信部 5 で受信され、放送内容提示部 9 にて放送の提示が行われる。

【0 0 9 1】S 1 2 4 で放送局が選択されない場合、S 1 2 6 で放送番組が選択されたか否かが判断される。放送番組を選択したとき、乗員は、その放送番組の録画を情報センタ 1 1 0 に依頼するか否かを選択することができる。そこで、録画依頼の指示が入力されたか否かが判断される（S 1 2 8）。YES の場合は、制御部 1 0 2 が指定番組名を情報センタ 1 1 0 に送る（S 1 3 0）。この指定番組が、以降、予約番組として処理される。なお、予約番組は、すでに放送が開始されているものでもかまわない。

【0 0 9 2】S 1 2 8 の判断が NO のときは、S 1 2 6 で指定された番組が現在放送中であるか否かが判断される（S 1 3 2）。S 1 3 0 で予約番組名を送信した後も、S 1 3 2 の判断が行われる。現在放送中の場合、S 1 3 4 に進む。従って、放送内容提示部 9 の A V 機能がテレビに切り替わり、指定番組を放送している放送局の放送電波が受信される。そして、指定番組の放送が放送内容提示部 9 にて乗員に提示される。

【0 0 9 3】S 1 3 2 で指定番組がまだ放送中でない場合、指定番組を示すスケジュール項目が、車両スケジュールに追加される（S 1 3 6）。車両スケジュールは、制御処理用メモリ 1 0 6 に記憶されている。各番組のスケジュール項目には、番組名、放送局名、放送開始時刻、終了時刻が含まれる。制御部 1 0 2 は、車両スケジュールを参照し、S 1 3 6 で追加された指定番組の開始時刻になると、S 1 3 4 と同様に、放送受信部 5 や放送内容提示部 9 を制御して、指定番組を受信する。テレビが自動的に ON になり、乗員に放送が提示される。

【0 0 9 4】また、上記の S 1 3 0 で、制御部 1 0 2 は予約番組の録画依頼を情報センタ 1 1 0 へ送信した。この録画依頼は、センタ側でセンタ通信部 2 4 に受信される（S 1 4 0）。センタ制御部 1 1 2 は、予約番組をセンタ側スケジュールに追加する（S 1 4 2）。センタ側スケジュールは、予約受付内容記憶部 1 1 8 に記憶されている。このスケジュールの一部として、予約番組を示すデータ（番組名、番組開始時間、および終了時間など）が書き込まれる。センタ制御部 1 1 2 は、予約受付

内容記憶部 1 1 8 内のデータを参照し、予約番組の開始時刻になると、予約番組の放送データを放送局 B から取得して、放送記憶部 1 2 0 に記憶させる。なお、録画の予約では番組名が指定されている。予約番組の開始時間が遅れた場合、センタ制御部 1 1 2 は録画開始時間も遅らせる。これにより予約番組の録画が確実に行われる。

【0 0 9 5】次に、図 2 2 を参照し、放送受信中に車両が受信不良場所を通過する場合に実行される処理を説明する。図 2 2 に関連する各種の事象を示す時刻を、下記のように定義する。

【0 0 9 6】「TNG」：車載放送受信装置 1 が放送局 B から放送電波を受信できなくなる時刻（車両が受信不良場所に入る時刻）

「TSTART」：予約番組の開始時刻（予約番組は、図 2 1 にて車両がセンタに録画を依頼した番組）

「TEND」：予約番組の終了時刻

「TNOW」：現在時刻

「TGOOD」：車載放送受信装置 1 が放送局 B から放送電波を再び受信できるようになる時刻（車両が受信不良場所を出る時刻）

「DEND」：車両の要求に応じて情報センタが送る放送データ（編集データ）の最終時刻（編集データの最終部分が放送局 B により放送された時刻）

図 2 2 において、S 1 5 0 では、車両側で、ある放送局による放送が、放送受信部 5 を用いて受信されている

（直接受信）。乗員は、放送内容提示部 9 で提示されたテレビ番組を観賞している。制御部 1 0 2 により放送電波の受信状況が良好であるか否かが判定され（S 1 5 2）、良好であればテレビ観賞が継続される。車両がトンネルや高架下などに入ると、受信状況が不良になり、テレビ観賞ができなくなる。この時刻が TNG である。車両が受信不良場所に入ると、制御部 1 0 2 は、観賞中の番組が、予約番組（すなわち図 2 1 で情報センタに録画を予約しておいた番組）であるか否かを判定する（S 1 5 4）。NO であれば、S 1 0 5 に戻る。

【0 0 9 7】S 1 5 4 にて受信中の番組が予約番組である場合、制御部 1 0 2 は、TNG を制御処理用メモリ 1 0 6 に記憶させる（S 1 5 6）。そして、制御部 1 0 2 は、通信部 7 を用いた情報センタ 1 1 0 との通信機能が回復するのを待つ。通常、S 1 5 2 で受信状態が不良になったときに、情報センタとの通信もできなくなっている。通信機能が回復すると、制御部 1 0 2 は、TNG を制御処理用メモリ 1 0 6 から読み出し、予約番組の TNG 以降の放送データを情報センタ 1 1 0 に要求する（S 1 5 8）。ここでは、番組名と TNG を示す放送データ要求信号が送信される。

【0 0 9 8】さらに、車両側で、制御部 1 0 2 は、放送受信部 5 を用いた放送受信が再開されるのを待つ（S 1 6 0）。車両が受信不良場所を出ると、放送受信が再開する。制御部 1 0 2 は、再開時刻 TGOOD を制御処理用メ

モリ 1 0 6 に記録する (S 1 6 2)。また、TGOOD以降に放送受信部 5 が受信した放送データ (直接受信の放送データ) は、バックグラウンド記憶部 1 0 4 に記憶される (S 1 6 4)。

【0 0 9 9】一方、情報センタ 1 1 0 では、前述したように、予約番組の放送データが放送局 B から取得され、放送記憶部 1 2 0 に記憶されている。S 1 5 8 で車両が送信した放送データ要求信号は、S 1 7 0 で情報センタ 1 1 0 に受信される。センタ制御部 1 1 2 は、S 1 7 0 の受信時の現在時刻 TNOW と予約番組終了時刻 TEND を比較する (S 1 7 2)。TNOW が、TEND と等しいか、TEND より後である場合 (すでに予約番組の放送が終了している)、S 1 7 4 に進み、TNG から TEND までの放送データの編集処理が行われる。編集処理として、該当する期間の放送データを放送記憶部 1 2 0 から読み出す処理 (抜き出し処理) が行われる。編集処理された放送データを編集データとする。センタ制御部 1 1 2 は、編集データに最終時刻 DEND を付加する (S 1 7 6)。ここでは、DEND が TEND に等しい。そして、センタ制御部 1 1 2 は、編集データを圧縮し、車両へ送信する (S 1 8 2)。圧縮手法としては、前述のように、MPEG が採用されている。

【0 1 0 0】S 1 7 2 にて、TNOW が TEND よりも前であれば、放送局 B による予約番組の放送はまだ終わっていない。この場合、TNG から TNOW までの放送データの編集処理が行われる (S 1 7 8)。ここでも、編集処理として、該当する期間の放送データを放送記憶部 1 2 0 から読み出す処理が行われる。編集データに対し、最終時刻 DEND として TNOW が付加される (S 1 8 0)。編集データは、車両へ送信される (S 1 8 2)。

【0 1 0 1】車載放送受信装置 1 0 0 は、情報センタ 1 1 0 が送信した編集データを受信する (S 1 9 0)。制御部 1 0 2 は、編集データを再生する (S 1 9 2)。制御部 1 0 2 は、編集データを伸長し、放送内容提示部 9 へ出力する。放送内容提示部 9 では、編集データが表す放送内容が乗員に提示される。

【0 1 0 2】制御部 1 0 2 は、編集データに付加された DEND を、TEND と比較する (S 1 9 4)。DEND が、TEND と等しいか TEND よりも後であれば (NO)、S 1 9 6 に進み処理を終了する。編集データの再生により、放送番組が最後まで乗員に観賞されたからである。

【0 1 0 3】S 1 9 4 にて DEND が TEND より前の場合、編集データは、番組の最後まで放送内容を含んでいない。そこで、制御部 1 0 2 は、DEND と TGOOD を比較する (S 1 9 8)。DENO が TGOOD と等しいか TGOOD よりも後の場合 (NO)、S 2 0 0 に進む。図 2 5 に示すように、バックグラウンド記憶部 1 0 4 に記憶された放送データは、TGOOD 以降のデータであり、従って、DEND 以降のデータを含む。そこで、DEND 以降の放送データが読み出され、順次再生される (S 2 0 0)。なお、制御

部 1 0 2 は、直接受信による放送データの取得と記録を TEND まで行う。上記の S 2 0 0 では、予約番組の最後が再生されるまで、バックグラウンド記憶部 1 0 4 のデータの FIFO 処理が行われる。

【0 1 0 4】これに対し、S 1 9 8 にて DEND が TGOOD よりも前の場合、S 2 0 2 へ進む。この場合、図 2 6 に示すように、DEND から TGOOD までの放送データはバックグラウンド記憶部 1 0 4 に記憶されていない。そこで、制御部 1 0 2 は、この期間の放送データを情報センタ 1 1 0 に要求する。番組名と DENO と TGOOD を示す放送データ要求信号が送信される。情報センタ 1 1 0 では、DEND 以降も継続して放送データが取得され、放送記憶部 1 2 0 に記憶されている。放送データ要求信号に示される DEND から TGOOD までの放送データが放送記憶部 1 2 0 から読み出され、車両へ送られる。制御部 1 0 2 は、S 1 9 2 での編集データの再生に続き、DEND から TGOOD までの放送データを再生する。さらに、TGOOD 以降の放送データがバックグラウンド記憶部 1 0 4 から読み出されて再生される。これらの再生処理が中断なく連続して行われるように、S 1 9 4 や S 1 9 8 の判断は、S 1 9 2 での編集データの再生処理中に行うことが好ましい。

【0 1 0 5】以上、実施形態 6 のシステムについて説明した。本実施形態によれば、車両側で予約番組 (本発明の指定放送番組に相当) が指定される。指定された予約番組が情報センタで記憶される。車両が受信不良地域を通ったために放送受信が途切れた場合、中断時点以降の放送データが情報センタから車両へ送られる。従って、放送内容の欠落がなく、乗員は十分に放送を楽しむ。

【0 1 0 6】なお、予約番組の放送開始時に車両が使用されていないことがある。また、受信不良場所を走行中に予約番組の放送が開始することがある。これらの場合は、放送開始時刻 TSTART を図 2 2 の TNG とみなして、図 2 2 の処理が行われる。これにより、全放送内容がはじめから車両で提示される。また、予約番組の放送時間中、まったく車両が使用されない場合もある。この場合には、次に車両が使用されるときに、情報センタが、録画してある放送データを車両へ送る。

【0 1 0 7】以上、本発明の好適な実施形態 1 ~ 6 を説明した。いずれの実施形態によっても、受信不良場所を通ったときに、車両で取得される放送内容に空白部分が生じるのを防ぐことができる。

【0 1 0 8】なお、上記の各種の機能の内の複数をシステムに備え、乗員が所望の機能の実行を適宜指示できるようにしてもよい。また、複数の機能の切替は、走行地域、走行環境や放送種別などに応じて自動的に行われてもよい。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 従来の車載放送受信装置を備えた車両が受信不良場所を通るときの放送受信の様子を示す図である。

【図 2】 本発明の車両用放送受信システムの構成の概

略を示す図である。

【図 3】 本発明の実施形態 1 の全体構成を示すブロック図である。

【図 4】 図 3 のシステムの情報センタの動作を示すフローチャートである。

【図 5】 図 3 のシステムの車載放送受信装置の動作を示すフローチャートである。

【図 6】 本発明の実施形態 2 の全体構成を示すブロック図である。

【図 7】 図 6 のシステムの情報センタで行われる同期処理の一例である早送り処理の概要を示す図である。

【図 8】 図 6 のシステムの情報センタで行われる同期処理の一例である間引き処理の概要を示す図である。

【図 9】 図 6 のシステムの情報センタの動作を示すフローチャートである。

【図 10】 図 6 のシステムの車載放送受信装置の動作を示すフローチャートである。

【図 11】 図 6 のシステムの動作を示すタイムチャートである。

【図 12】 本発明の実施形態 3 の全体構成を示すブロック図である。

【図 13】 図 12 のシステムの情報センタの動作を示すフローチャートである。

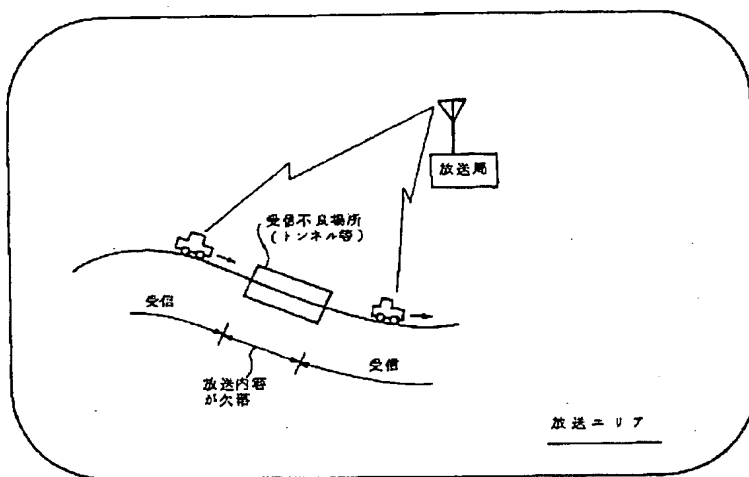
【図 14】 図 12 のシステムの車載放送受信装置の動作を示すフローチャートである。

【図 15】 図 12 のシステムの動作を示すタイムチャートである。

【図 16】 本発明の実施形態 4 の全体構成を示すブロック図である。

\*

【図 1】



\* 【図 17】 図 16 のシステムの動作を示すタイムチャートである。

【図 18】 図 16 のシステムの動作を示すフローチャートである。

【図 19】 本発明の実施形態 5 のシステムの動作を示すフローチャートである。

【図 20】 本発明の実施形態 6 の全体構成を示すブロック図である。

【図 21】 図 20 のシステムの動作を示すフローチャートである。

【図 22】 図 20 のシステムの動作を示すフローチャートである。

【図 23】 図 20 のシステムにおいて、車両で乗員に提示される番組表選択メニュー画面を示す図である。

【図 24】 図 20 のシステムにおいて、車両で乗員に提示される番組表画面を示す図である。

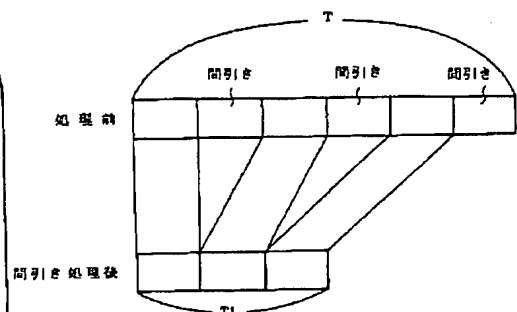
【図 25】 図 22 の S 1 9 8 の判断が NO であるときの S 2 0 0 の処理を説明するための図である。

【図 26】 図 22 の S 1 9 8 の判断が YES であるときの S 2 0 2 の処理を説明するための図である。

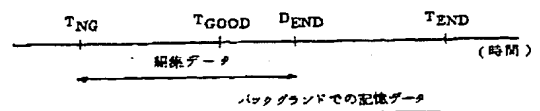
【符号の説明】

1 車載放送受信装置、3 制御部、5 放送受信部、7 通信部、9 放送内容提示部、11 操作部、13 GPS 装置、20 情報センタ、22 センタ制御部、24 センタ通信部、26 受信不良場所データベース、28 放送取得通信部、30 放送記憶部、32 受信不良予測部、34 記憶容量算出部、36 放送受信不良判定部、38 通信不良判定部、B 放送局。

【図 8】

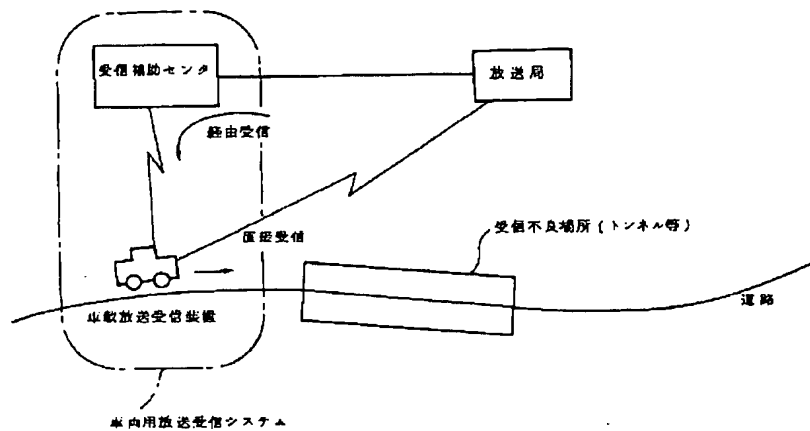


【図 25】

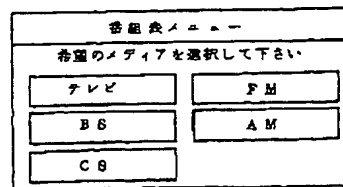




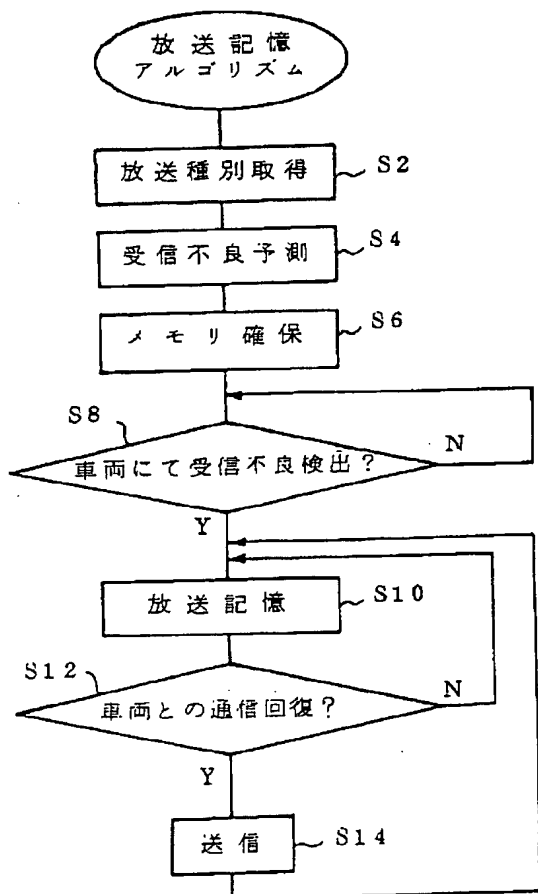
【図 2】



【図 23】

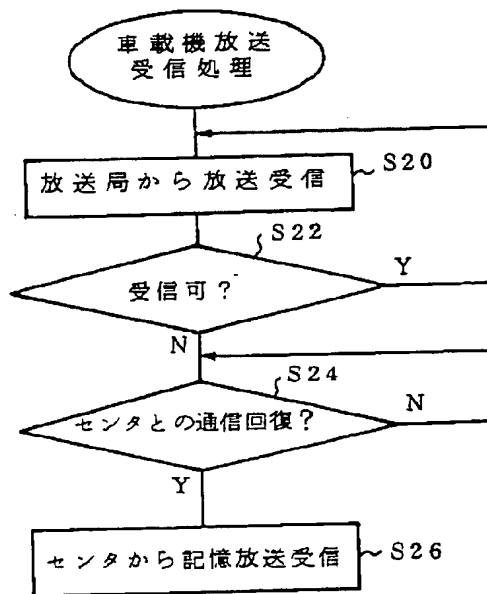


【図 4】



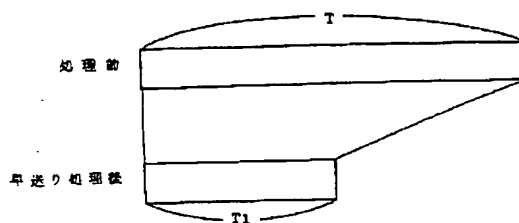
〔実施形態 1・センタ側〕

【図 5】

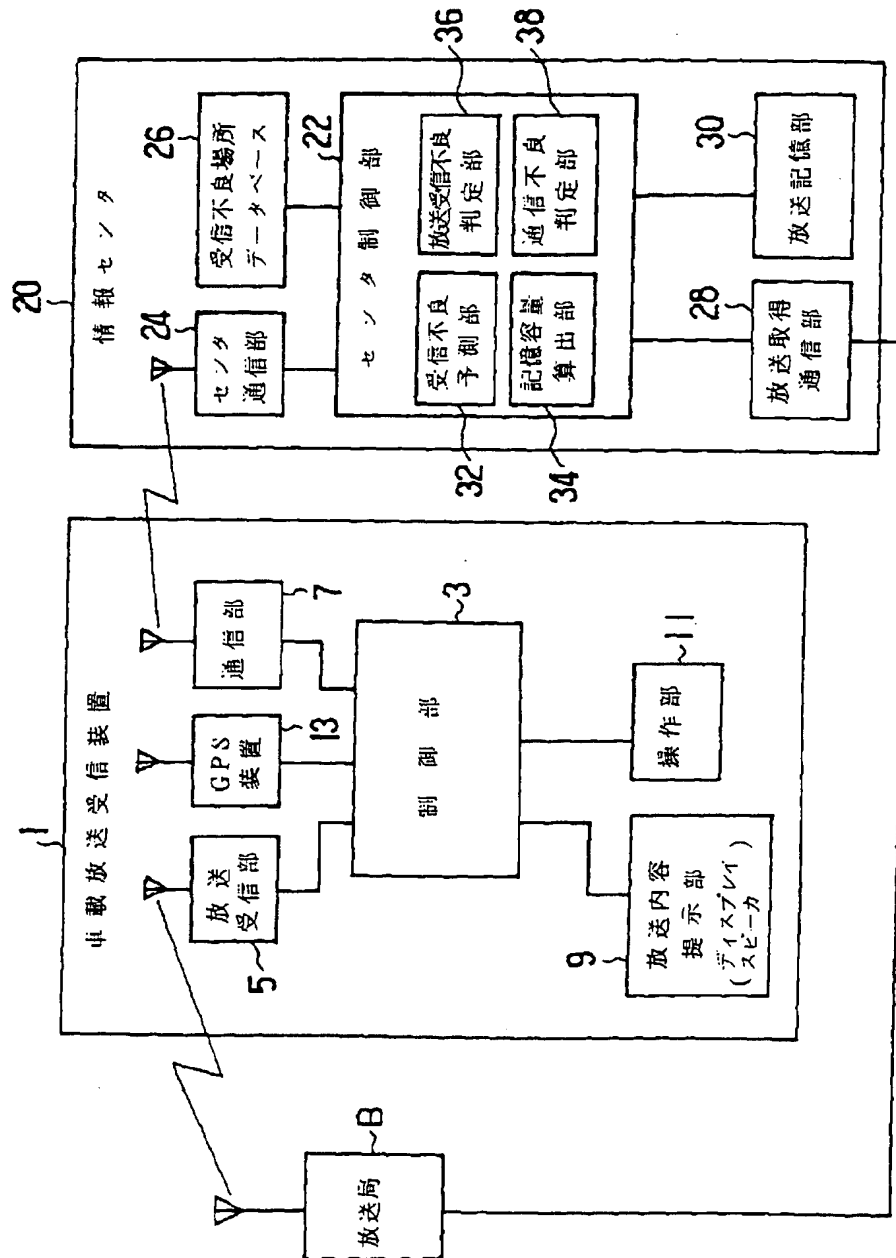


〔実施形態 1・車両側〕

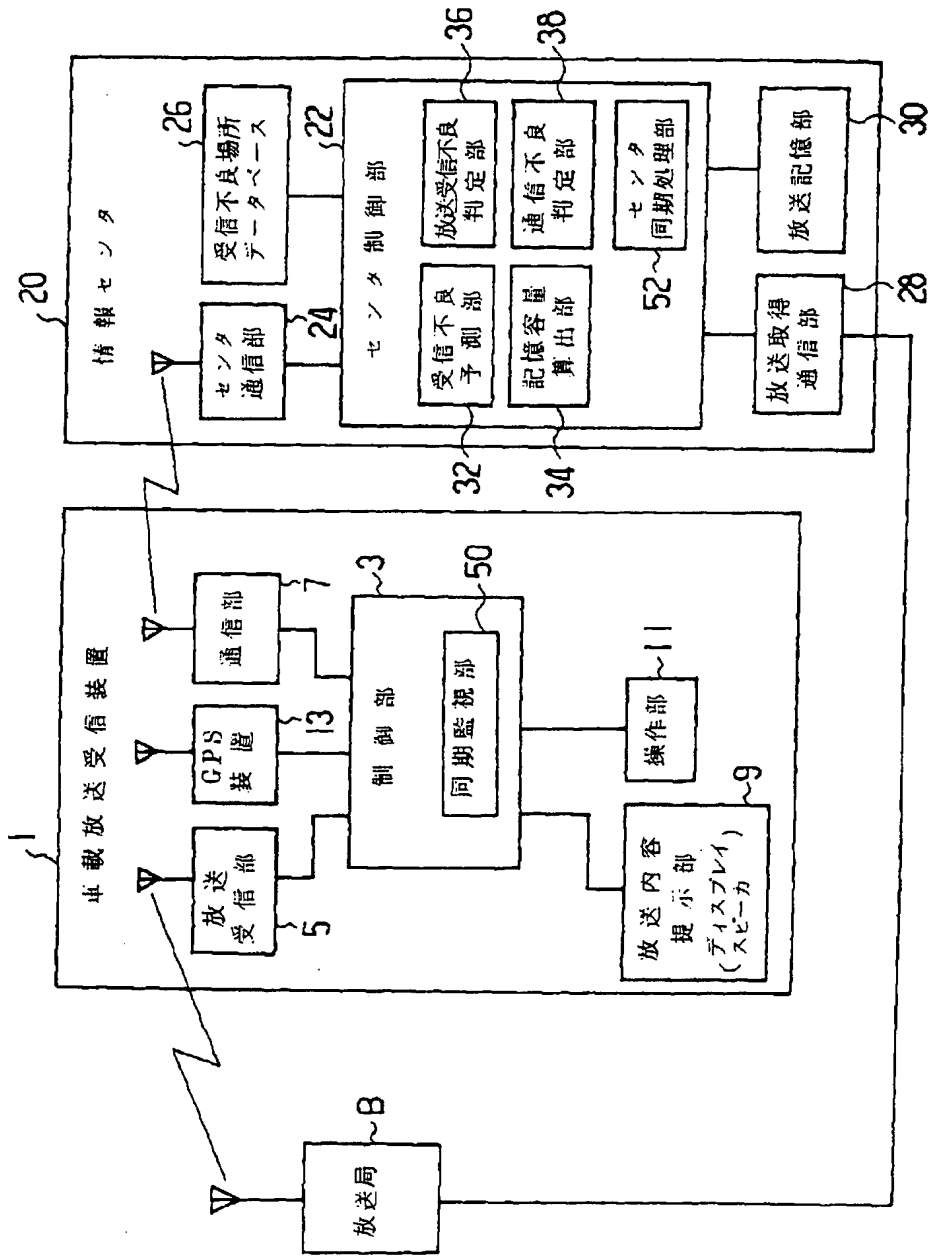
【図 7】



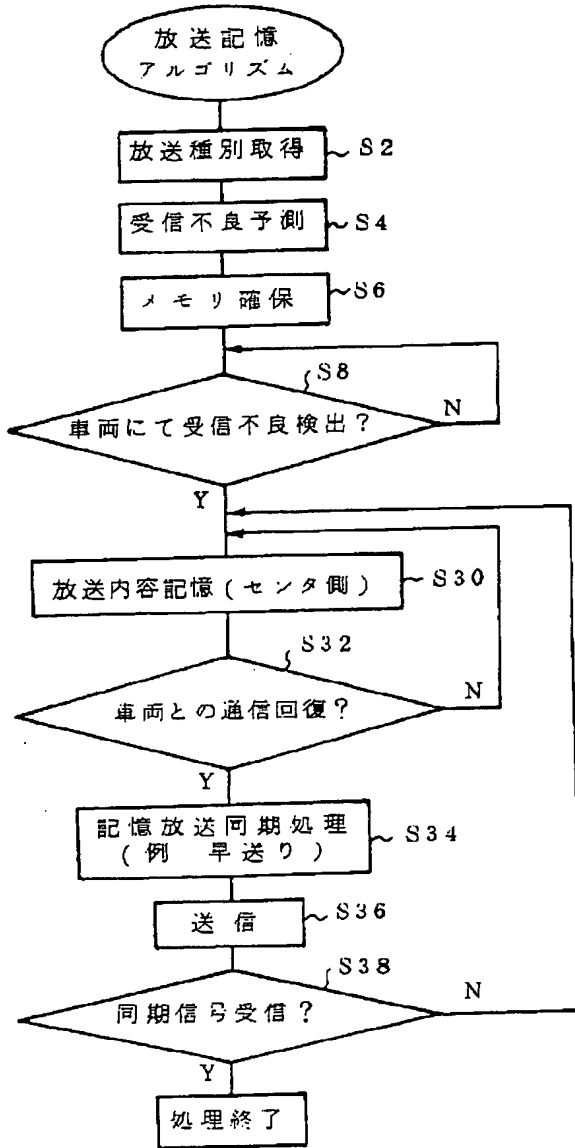
【図 3】



【図6】

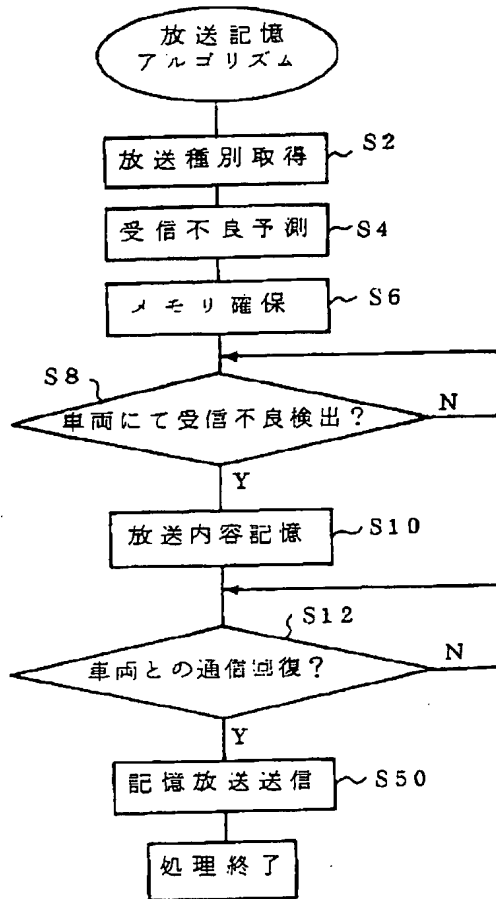


【図9】



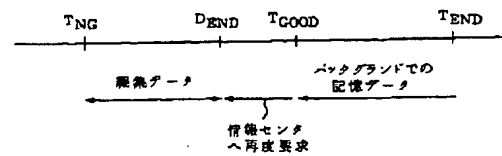
〔実施形態2・センタ側〕

【図13】

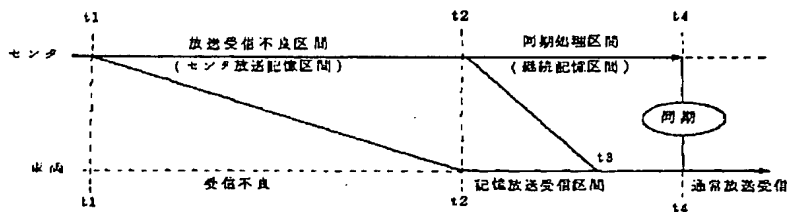


〔実施形態3・センタ側〕

【図26】

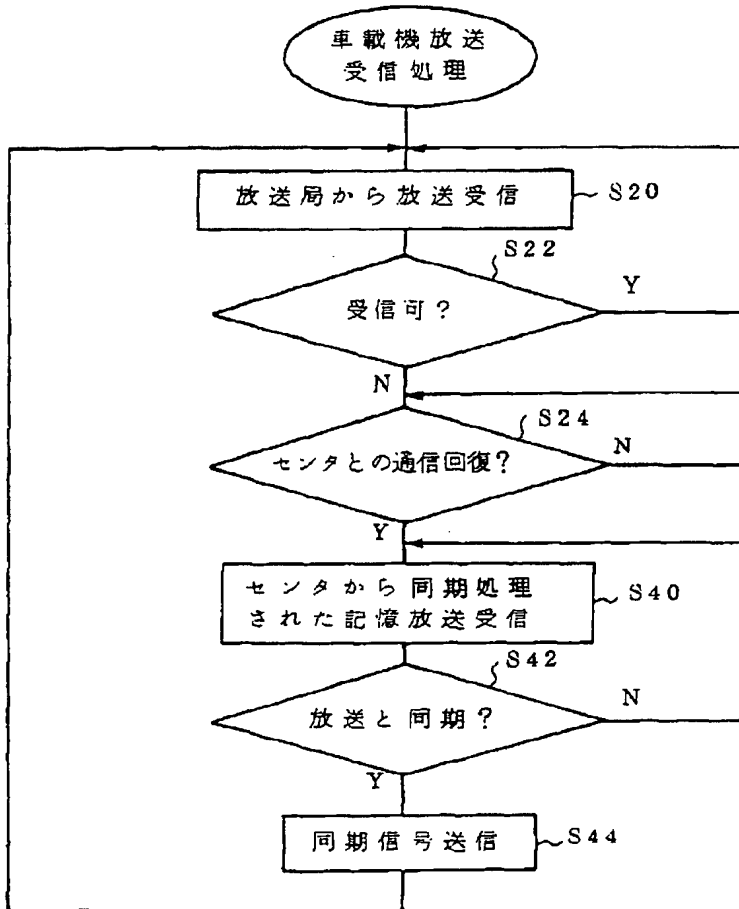


【図11】



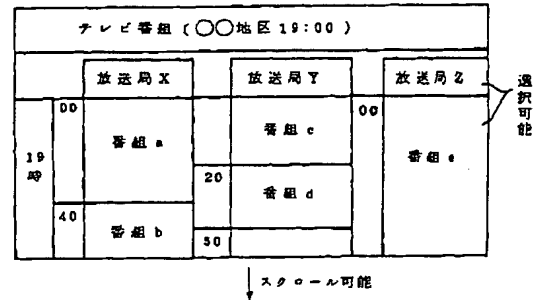
〔実施形態2・センタによる同期処理状態遷移〕

【図10】

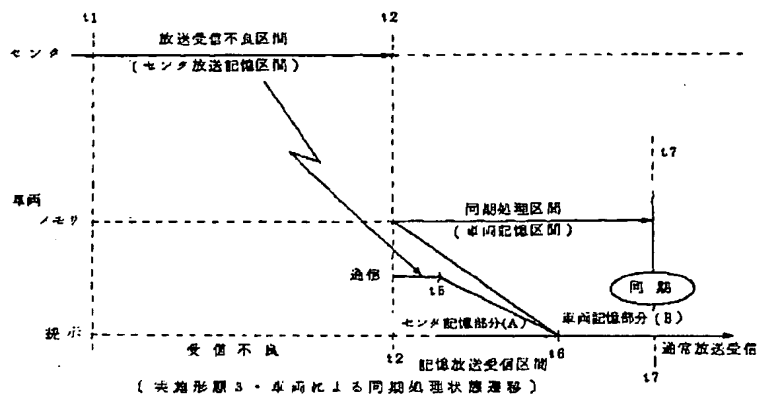


(実施形態2・車両側)

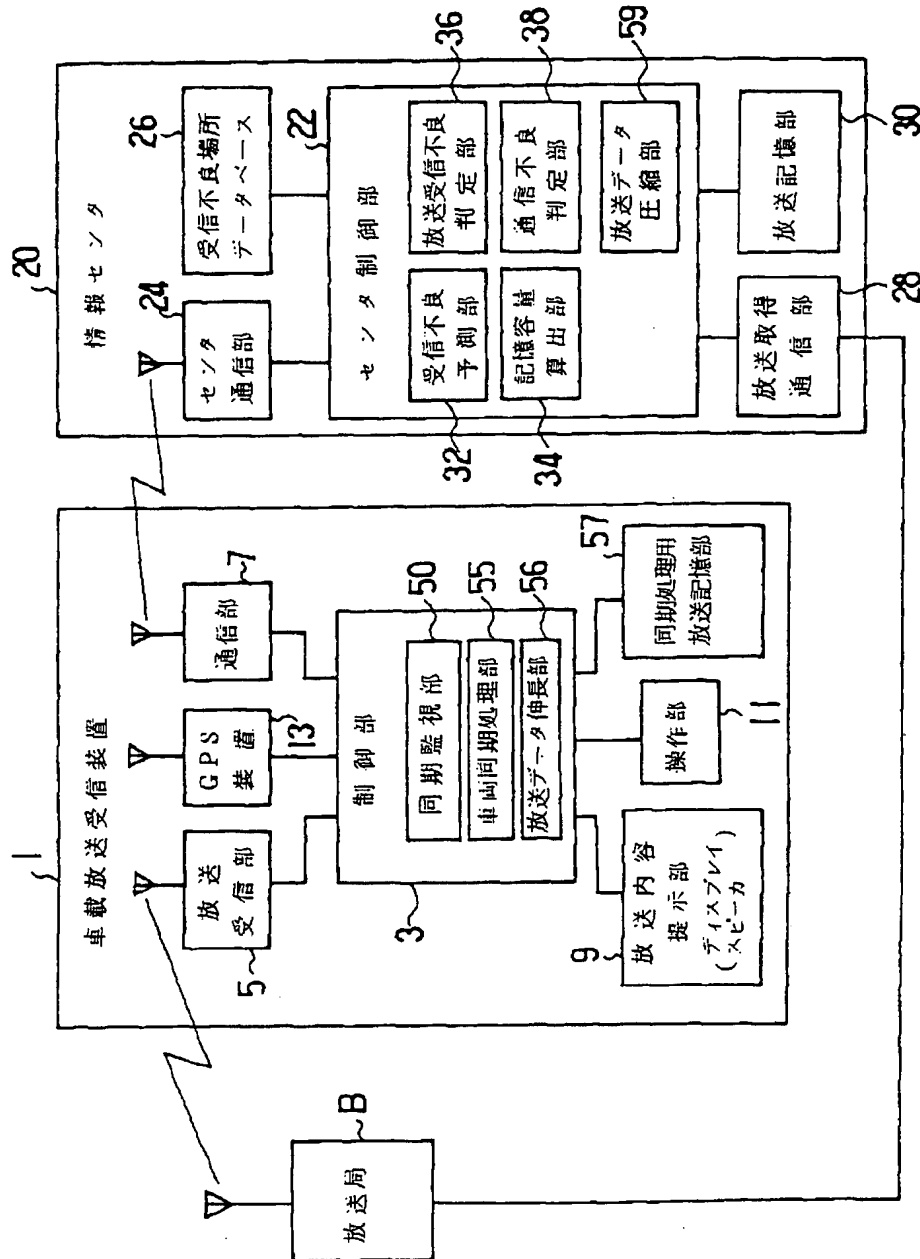
【図24】



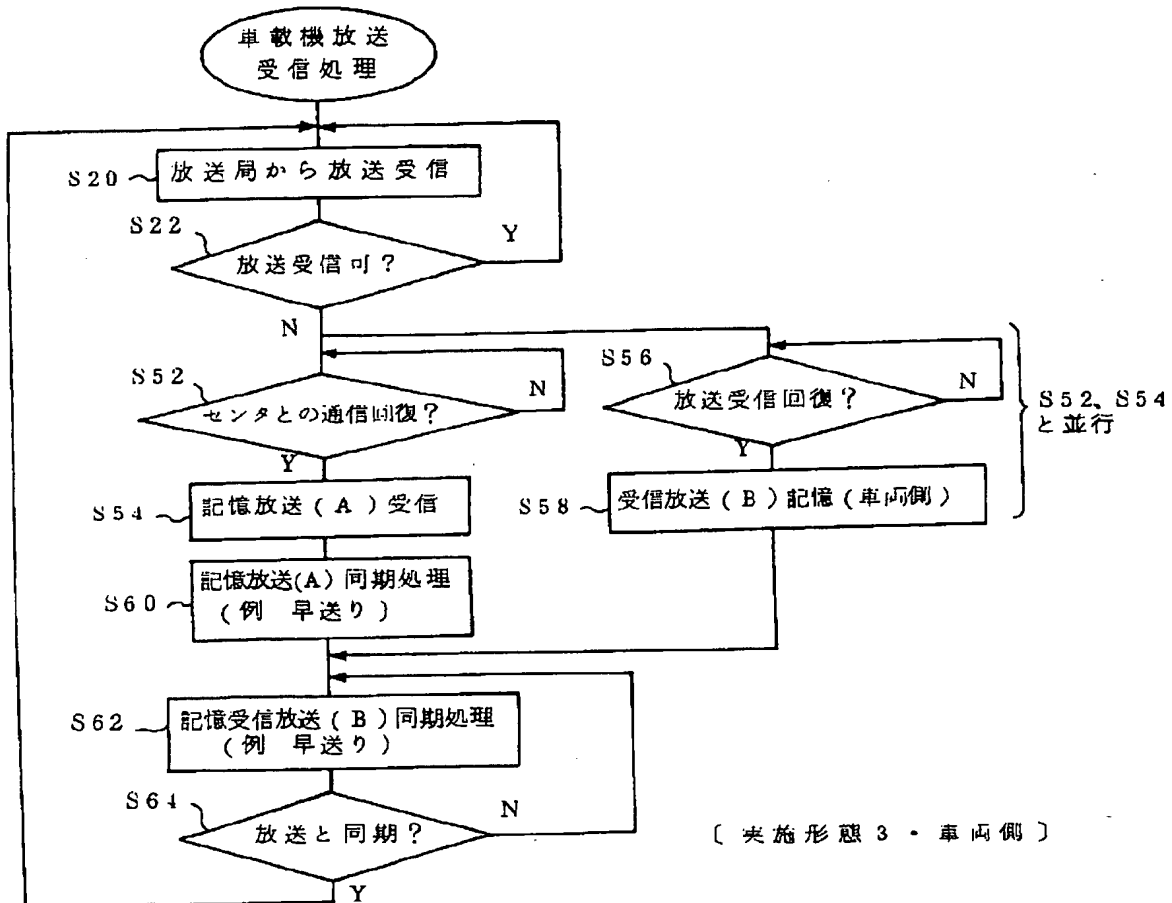
【図15】



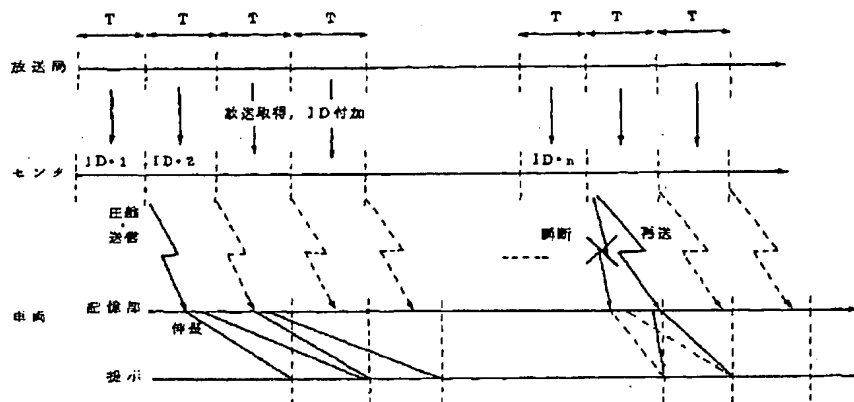
【図12】



【図 14】

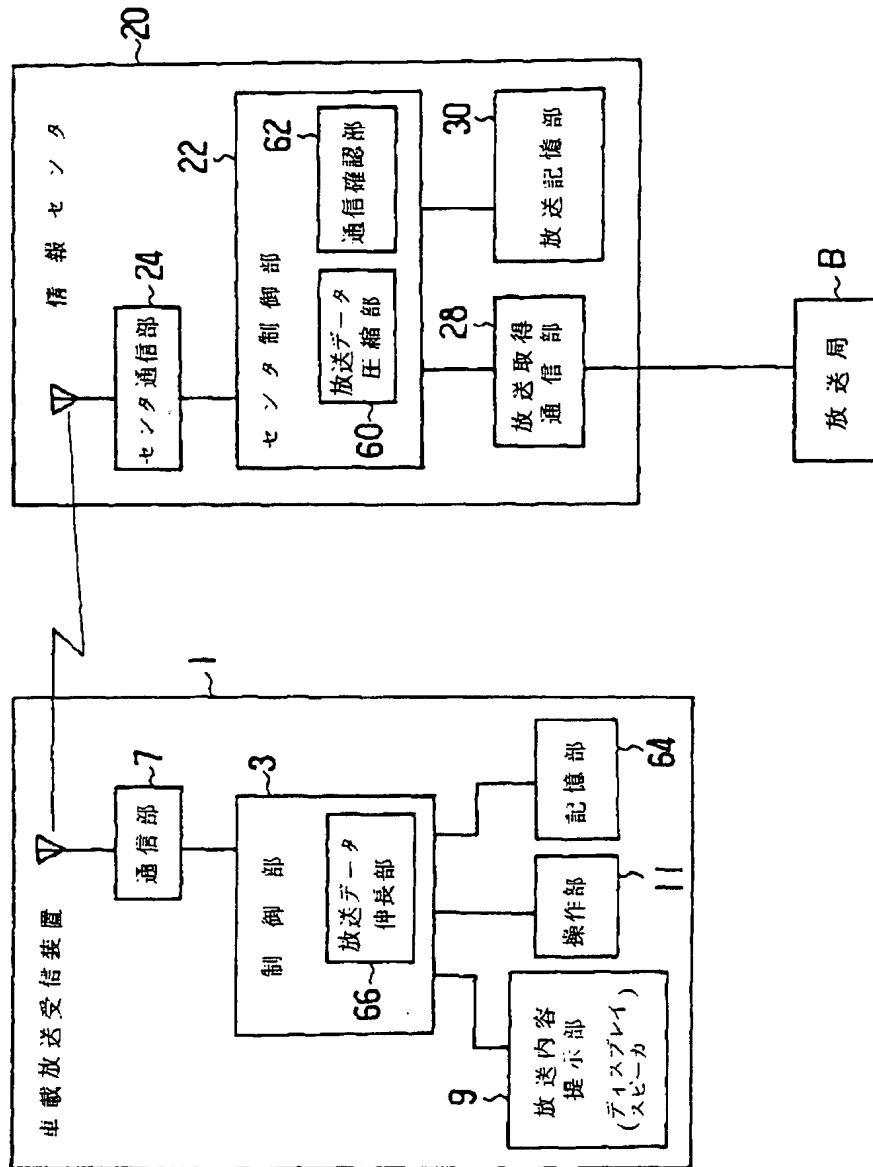


【図 17】



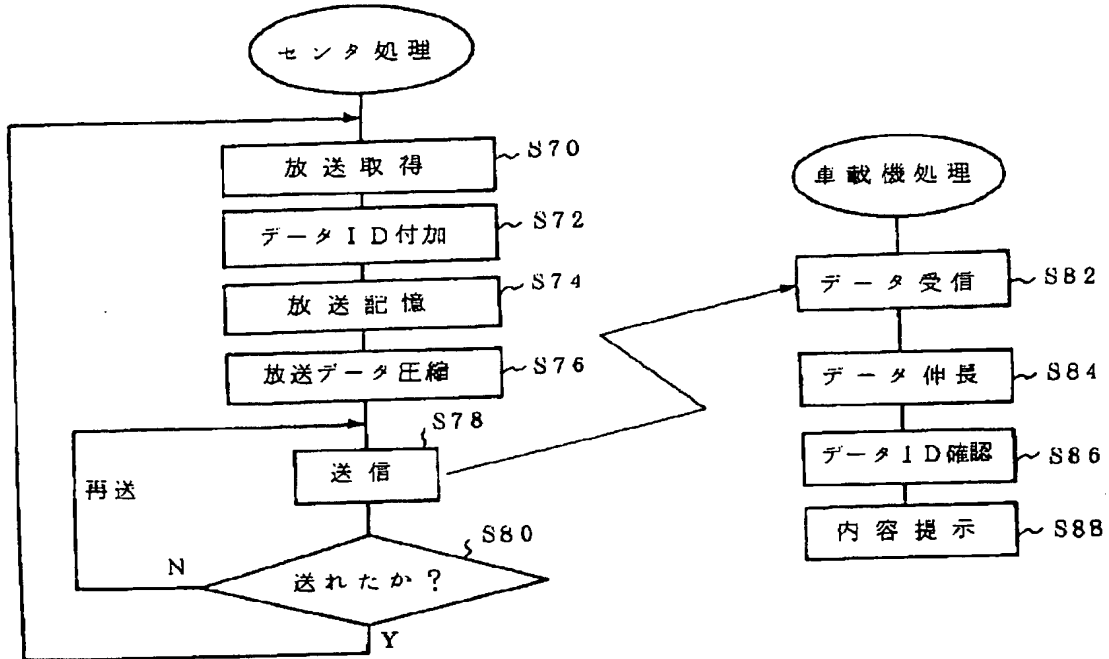
〔実施形態 4・センタによる放送圧縮送信状態遷移〕

【図16】



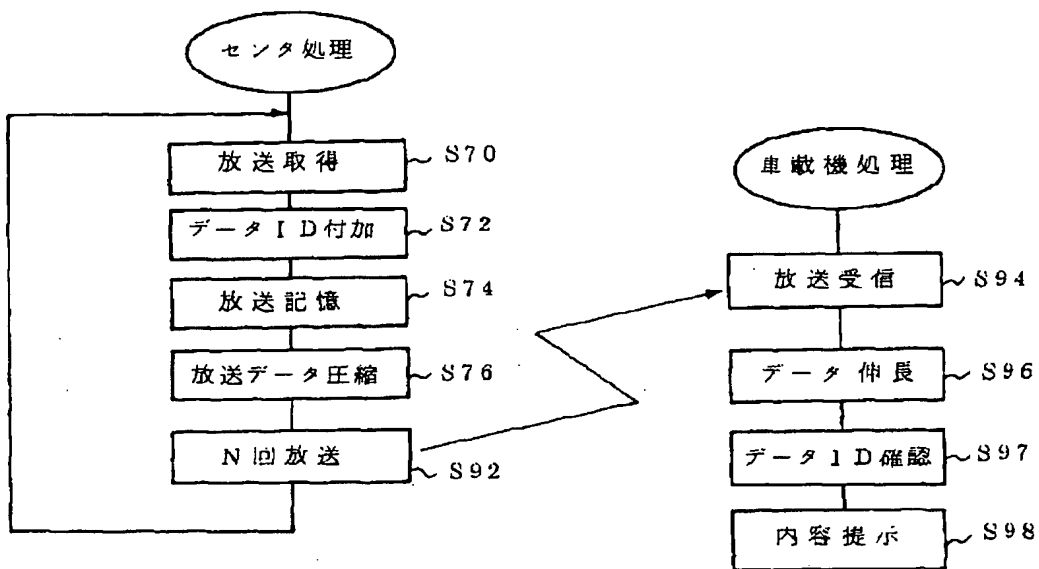


【図18】



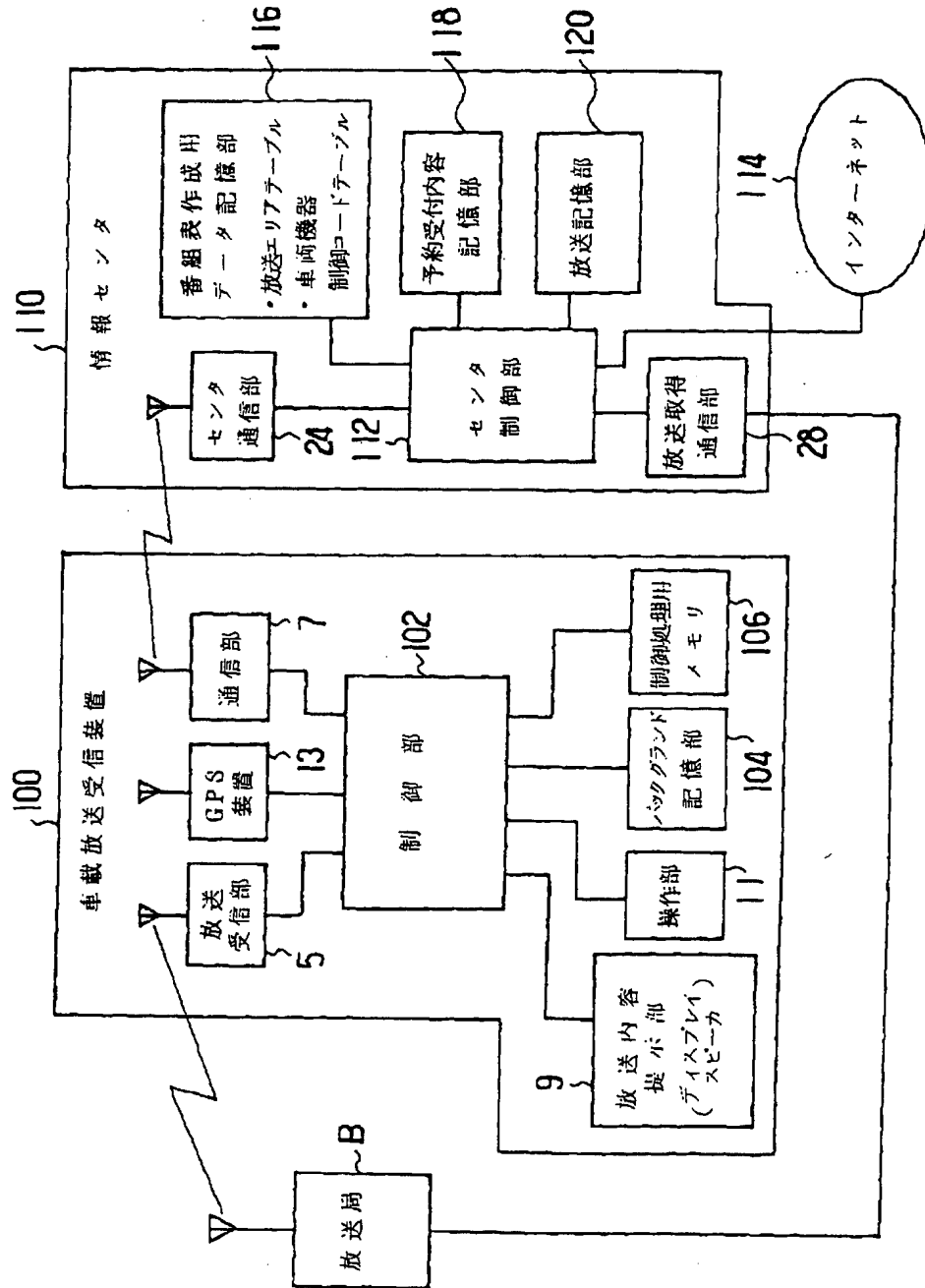
〔実施形態4〕

【図19】

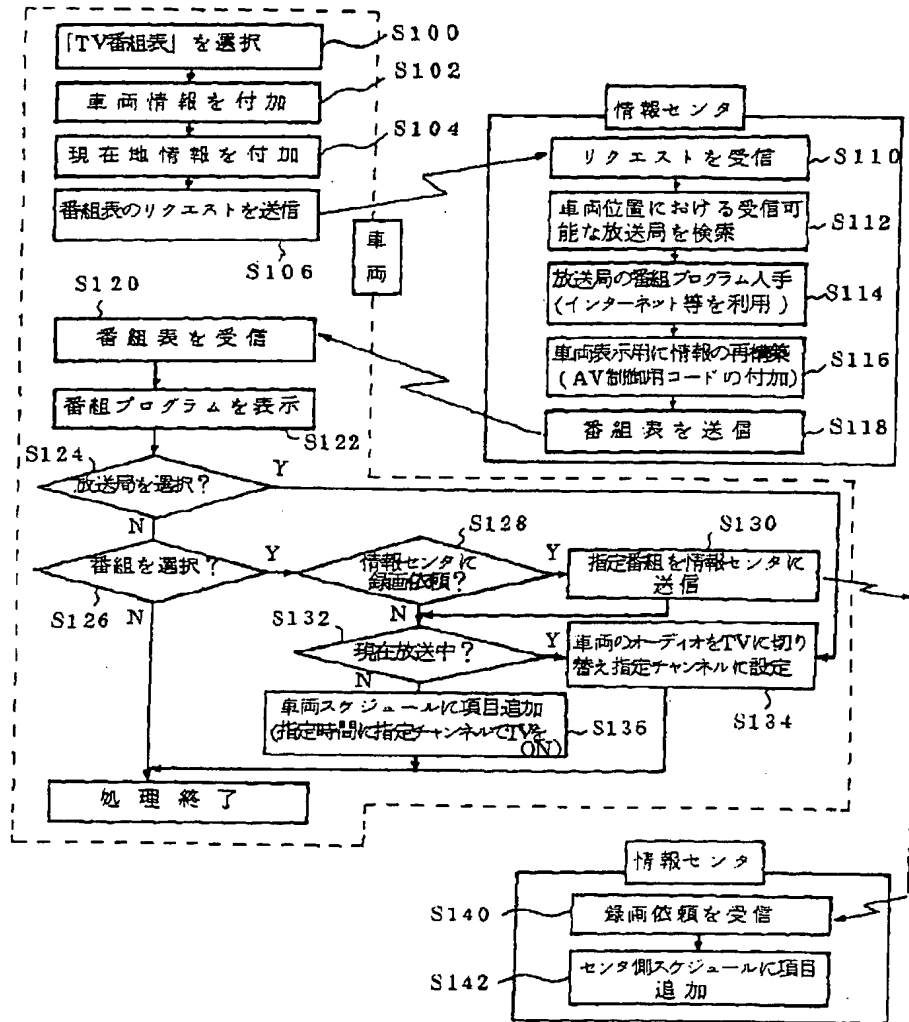


〔実施形態5〕

【図 20】

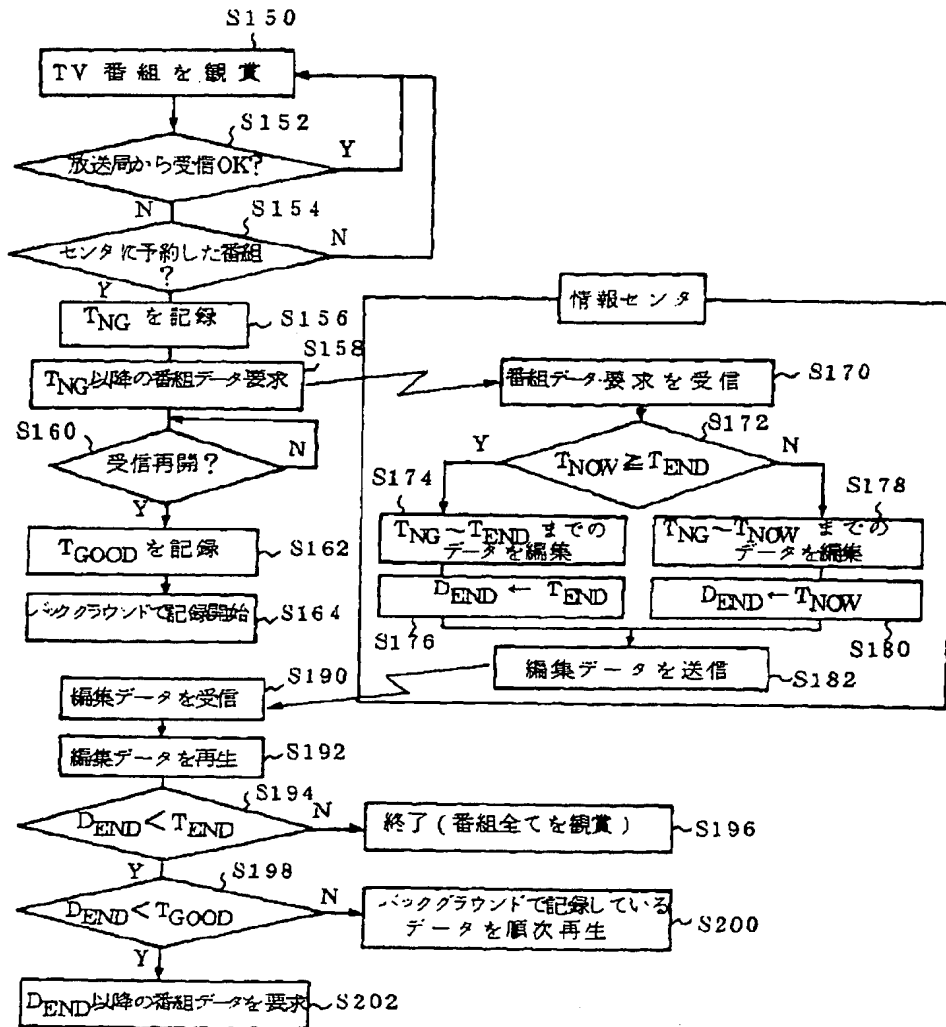


【図21】



〔実施形態6〕

【図22】



〔実施形態6〕